SZENARIOGESTEUERTES INNOVATIONSMANAGEMENT

Marketingorientierte Entwicklung eines konzeptionellen Rahmens
für die Planung und Implementierung zukunftsrobuster Innovationsprozesse

von
Dr. Ronald Albrecht

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Hochschule für Wirtschaft und Politik

Hamburg
im Juni 1999

Vorwort

Die ursprüngliche Motivation zur Erstellung dieser Arbeit geht wesentlich auf die Erfahrungen des Verfassers als Projektmanager im Produktentwicklungsbereich der Deutschen Lufthansa AG zurück. Zudem ist diese Untersuchung parallel zu einem mehrjährigen Beratungsauftrag im Bereich der internationalen Softwareentwicklung bei der Firma Microsoft in den USA entstanden. Die in diesen beiden Unternehmen im Bereich des Innovationsmanagements gesammelten Eindrücke und Erfahrungen spiegeln sich zu einem Großteil in den Ausführungen dieser Untersuchung wider.

Dieses Projekt wäre ohne die moralische und logistische Unterstützung meines Familien- und Freundeskreises nicht zu realisieren gewesen. Mein Dank gilt hierbei insbesondere meiner Frau Lila Hamai, meinen Eltern Gabi und Gerd Albrecht und meinen Freunden Erik Matthes, Ralf Stuhr und Jens Landgraf.

An dieser Stelle möchte ich mich auch für die Betreuung der Arbeit, die fachlichen Gespräche und Einsichten bei Herrn Professor Führbaum bedanken, sowie bei Herrn Professor Zerres und Herrn Professor Sell für die Übernahme der Koreferate.

Der Verfasser

Gutachter:

Herr Prof. Dr. Führbaum (Erstgutachter, Hochschule für Wirtschaft und Politik)
Herr Prof. Dr. Zerres (Zweitgutachter, Hochschule für Wirtschaft und Politik)
Herr Prof. Dr. Sell (Drittgutachter, Universität Bremen)

Datum des wissenschaftlichen Gespräches: 7.7.1999

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

ADL	=	Arthur D. Little
AOL	=	American Online
BET	=	Break Even Time
CD	=	Compact Disk
DDR	=	Deutsche Demokratische Republik
E-Mail	=	Electronic Mail
FedEx	=	Federal Express
HP	=	Hewlett Packard
HTML	=	Hypertext Markup Language
IE	=	Internet Explorer
ISC	=	International Standards Organization
IT	=	Informationstechnologie
JScript	=	Java Script
LUP	=	Langfristige Unternehmensplanung
MICMAC	=	Matrice d‘impacts croisés multiplication – multiplication appliquée à un classement
MS	=	Microsoft Corporation
PanAm	=	Pan American Airlines
PC	=	Personal Computer
PGP	=	Pretty Good Privacy
PLZ	=	Produktlebenszyklus
TQM	=	Total Quality Management
UPS	=	United Parcel Service
US	=	United States
USP	=	Unique Selling Proposition
SPUD	=	Skills Planing *und* Development
VB	=	Visual Basic
WWW	=	World Wide Web

1 Ziel und Aufbau der Untersuchung

1.1 Problemstellung, Forschungsstand und Untersuchungsziel

Zu den beständigsten Gesetzmäßigkeiten in der Betriebs- und Volkswirtschaftslehre gehört die Notwendigkeit der Erneuerung und Anpassung etablierter ökonomischer Einheiten an sich verändernde Handlungsumfelder. Eine mangelnde Anpassungsfähigkeit führt ähnlich wie in der biologischen Evolution über kurz oder lang zur Schwächung und letztlich zur Eliminierung von Unternehmen und ganzen ökonomischen Systemen, wie z.B. dem der ehemaligen *DDR*.

Für volkswirtschaftlich bedeutende Unternehmen und Industrien greift auch in marktwirtschaftlichen Systemen nicht selten der Staat ein, um dieser Zwangsläufigkeit mit Subventionen oder anderweitigen Schutzmaßnahmen entgegenzuwirken. Staatliche Eingriffe zum Abfedern der freien Marktkräfte können aus gesamtwirtschaftlichen und anderen Erwägungen über einen bestimmten Zeitraum zwar durchaus sinnvoll sein; in vielen Fällen stellt dies jedoch nur die Aufschiebung von mittel- oder langfristig unumgänglichen Handlungskonsequenzen dar, und die Notwendigkeit zur Behebung der eigentlichen Ursachen bleibt bestehen oder verstärkt sich noch.[1]

Ein niedriger oder gänzlich fehlender Anpassungsdruck an sich verändernde Handlungsumfelder führt zur Verkrustung organisatorischer Abläufe und Strukturen und zu einer verringerten Handlungsflexibilität. Entsprechend sind Organisationen, die über längere Zeiträume keiner oder einer geringen Wettbewerbsintensität ausgesetzt sind, wie z.B. staatliche oder halbstaatliche Unternehmen, oftmals überfordert, wenn bestehende Schutzmaßnahmen wegfallen.

Aber auch im freien Wettbewerb stehende Unternehmen verfügen nicht immer über die Anpassungsfähigkeit, die in dynamischen Handlungsumfeldern erforderlich ist und reagieren zu spät oder nicht konsequent genug auf externe Entwicklungen, die vermeintlich eingefahrene Marktsituationen in relativ kurzer Zeit aus dem Gleichgewicht werfen können. Unternehmen mit einer inadäquaten Flexibilität und Reaktionsfähigkeit unterliegen entsprechend der Gefahr erheblicher Einbußen in der Konkurrenzfähigkeit, insbesondere bei grundlegenden Entwicklungen im Unternehmensumfeld mit langfristigen Auswirkungen auf die Branchen- und Angebotsstruktur.

[1] Vgl. auch Klodt, H.: Die Strukturpolitik der EG, S. 22

Beispielhaft für diesen Tatbestand stehen u.a.

- der Bankrott der amerikanischen Fluggesellschaft *PanAm* nach der Deregulierung des amerikanischen Luftverkehrs,
- das Fehlschlagen der Expansionsbemühungen von *FedEx* im Zuge der Vollendung des Europäischen Binnenmarktes und
- die Fehleinschätzung von *IBM* zum Marktpotential von *Personal Computers.*

Derartige Versäumnisse in der Unternehmensausrichtung auf Entwicklungen im externen Handlungsumfeld werden oft mit Überraschung zur Kenntnis genommen, insbesondere vor dem Hintergrund des Einsatzes hochdotierter Manager und Berater sowie langjähriger Marktpräsenz und Geschäftserfahrung. Die Gründe können vielfältiger Natur sein. So neigen Unternehmen unter wettbewerbsintensiven Rahmenbedingungen dazu, sich auf die kurzfristige Kostensenkung und Gewinnoptimierung zu konzentrieren. Dadurch entsteht die Gefahr, daß die zur langfristigen Erneuerung und Anpassung erforderlichen strategischen Planungsprozesse vernachlässigt werden. Gerade eine überlegene Strategiegestaltung mit innovativen Elementen, wie z.B. im Produktsortiment, in den Produktionsverfahren oder den Vertriebskanälen, kann für Unternehmen aber unabdingbare Voraussetzung sein, um in Marktumfeldern mit hoher Konkurrenzintensität und niedrigen Gewinnmargen die Konkurrenzfähigkeit und somit die Marktposition und Gewinnaussichten aufrechtzuerhalten bzw. zu verbessern. Die übertriebene Konzentration der Unternehmensaktivitäten auf die gegenwärtige Leistungserstellung und Marktsituation kann dagegen zur Reduzierung der Anpassungs- und Innovationsfähigkeit und damit zum Verlust von Zukunftspotentialen führen, deren Aufbau und marktgerechte Umsetzung für die langfristige Unternehmenssicherung von existentieller Bedeutung sind.

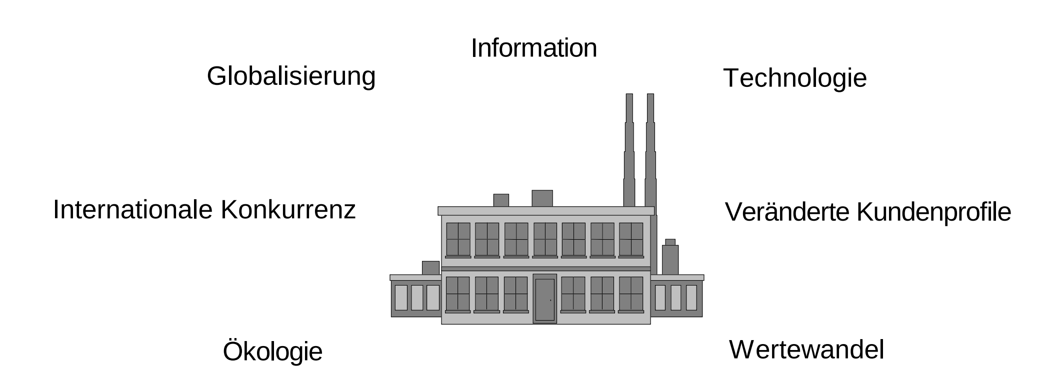
Zum anderen kann bei erfolgreichen Unternehmen, die wie *PanAm*, *FedEx* und *IBM* zu den Marktführern ihrer jeweiligen Branche gehören bzw. gehörten, der unternehmerische Erfolg im vermeintlich sicheren Gefühl der eigenen Stärke zur Vernachlässigung derjenigen Unternehmensaktivitäten führen, die der Identifizierung strategischer Entwicklungen im Handlungsumfeld eine hohe Priorität einräumen und die eigene Unternehmensposition und Unternehmensausrichtung immer wieder auf ihre *Zukunftsrobustheit*[1] hin überprüfen. Aus dieser Erkenntnis heraus stellt z.B. der Software-Branchenführer *Microsoft* zur Diversifikation der eigenen erfolgsgewöhnten Unternehmensführung auch gezielt Manager ein, die in Unternehmungen mit Einbrüchen in der Konkurrenzfähigkeit und Marktposition lehrreiche Erfahrungen sammeln konnten und so einen wichtigen Beitrag dazu leisten

[1] Vgl. auch Reibnitz, U.: Scenario techniques, S. 150: *A robust strategy means one that is successful irrespective of the external situation; this is known as safety strategy, and is the type that most companies adopt nowadays on the basis of their scenarios*.

können, daß es in der Analyse strategisch bedeutender Entwicklungen nicht zu Fehleinschätzungen und Fehlentscheidungen kommt.[1]

Obwohl die Herausforderungen in den unternehmerischen Handlungsumfeldern für jede Branche und jedes Unternehmen situationsspezifisch individuell ausgeprägt sind und eine unterschiedlich hohe Relevanz haben, können auf einer aggregierten Ebene diejenigen Entwicklungen identifiziert werden, die derzeit die Komplexität und Dynamik der Unternehmensumwelt entscheidend mitprägen und in strategischen Überlegungen berücksichtigt werden müssen.

Abb. 1: Unternehmensrelevante Rahmenbedingungen
(Quelle: Eigene Darstellung des Verf. in Anlehnung an Steger, S. 20ff)



Diese einzelnen Rahmenbedingungen können für sich genommen bereits erhebliche direkte und indirekte Veränderungen im Handlungsumfeld eines Unternehmens bewirken und es muß damit gerechnet werden, daß die kombinierte Wirkung dieser Faktoren die Dynamik, Komplexität und Wettbewerbsintensität der Unternehmensumfelder in den kommenden Jahren auf hohem Niveau halten oder sogar noch steigern wird. Daraus kann abgeleitet werden, daß Unternehmen einem entsprechend hohen Anpassungs- und Innovationsdruck ausgesetzt sein werden, sowie einer verstärkten Unsicherheit hinsichtlich der aus den Rahmenbedingungen abzuleitenden unternehmensinternen Handlungskonsequenzen. Dieser Zusammenhang spiegelte sich bereits in einer 1992 durchgeführten und auch heute noch Aktualität beizumessenden Untersuchung der Beratungsgesellschaft *Arthur D. Little* wider, in der bei 100 deutschen Großunternehmen u.a. folgende Feststellungen gemacht wurden.[2]

- Die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Organisationseinheiten wurde bei ca. 70% und die Kommunikation über Ziele und Zuständigkeiten bei ca. 65% als

[1] Vgl. Gates, B.: The road ahead, S. 64
[2] Vgl. Little, A., in Steger, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 151ff.

mangelhaft empfunden. Ca. 55% gaben an, daß die Mitarbeiter strategischen Anpassungen eher passiv gegenüberstehen, mit der Folge einer suboptimalen Effektivität, eines mangelnden Konsenses und interner Konflikte.

- Ca. 75% bemängelten, daß der Handlungsfokus zu sehr auf internen Belangen liegt. Des weiteren wurde von ca. 65% die tendenzielle Marktdistanziertheit des Bereiches Forschung und Entwicklung kritisiert.
- Ca. 70% gelang es nicht ausreichend, neue Produkte und Leistungen wie geplant und mit dem angestrebten Wettbewerbsvorsprung im Markt einzuführen. Ca. 65% gaben an, daß der Bereich Marketing/Verkauf das Produktsortiment als unzureichend erachtet.
- Ca. 80 % der befragten Unternehmen waren unsicher hinsichtlich der kritischen Erfolgsfaktoren am Markt und den daraus abzuleitenden Konsequenzen für die Wettbewerbsfähigkeit.

Unsicherheiten und Mißinterpretationen zum unternehmerischen Handlungsumfeld führen zwangsläufig zu Fehlentscheidungen in der Ableitung geeigneter Konsequenzen und Maßnahmen, insbesondere in Funktionsbereichen, die in der zukunftsgerichteten Erneuerung von Unternehmen eine entscheidende Verantwortung tragen, wie z.B. der *Forschung und Entwicklung*.

Die zur Wahrung der Konkurrenzfähigkeit erforderlichen Erneuerungsprozesse können zum einen aus dem Unternehmen heraus angestoßen werden, indem Mitarbeiter gezielt eine Möglichkeit erkennen, Probleme und Sachverhalte aus einer anderen Perspektive zu betrachten und mit neuen Lösungsansätzen zu kombinieren. *Van de Ven* hat in seinen Untersuchungen jedoch festgestellt, daß Innovationen meistens durch externen Handlungsdruck initiiert werden, d.h. es wird zumeist auf vorhersehbare oder bereits eingetretene Herausforderungen und Bedrohungen aus der relevanten Unternehmens-umwelt reagiert: *The stimulus to most innovations is external, and primarily attributed to necessity not to opportunity*.[1] Dabei kann unter den unternehmerischen Führungs-parametern insbesondere einer *proaktiven*[2] und chancenorientierten[3] Innovationsfähigkeit eine entscheidende Bedeutung in der langfristigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit zukommen.

Die Optimierung der Innovationsfähigkeit erfordert formalisierte, bereichsübergreifende Instanzen und Abläufe, über welche Innovationsprozesse ganzheitlich gesteuert werden können. Der gezielte Aufbau und Einsatz dieser Instanzen und Abläufe kann unter dem Begriff *Innovationsmanagement* zusammengefaßt werden. Das Aufgabenspektrum des Innovationsmanagements reicht von der Identifizierung neuer Chancen und Risiken inner-

[1] Vgl. Van de Ven, A. / Angle, H. / Poole, M.: Research on the management of innovation, S. 537ff.
[2] d.h. im Sinne des englischen Begriffes nicht reaktiv, sondern aktiv vorausschauend und Ereignisse antizipierend
[3] d.h. weniger auf die Risikovermeidung ausgerichtet

und außerhalb der Unternehmung über die strategische Ausrichtung der verschiedenen Unternehmensbereiche auf diese Entwicklungen bis hin zur Steuerung entsprechender Erneuerungs- bzw. Innovationsprozesse.

Vor dem Hintergrund der Dynamik und Komplexität der Unternehmensumfelder muß es das Bestreben des Innovationsmanagements sein, aktuelle und zukünftige Entwicklungen bzw. das Zusammenwirken und die Auswirkungen der unternehmensrelevanten Einflußfaktoren, wie z.B. staatliche Eingriffe, veränderte Bedürfnisstrukturen der Nachfrager und technologische Fortschritte zu verstehen und zur Grundlage strategischer Überlegungen zu machen. Dieses Aufgabenspektrum erfordert zur Sicherstellung einer zukunftsrobusten Unternehmensausrichtung die permanente und eingehende Beobachtung und Analyse des aktuellen und zukünftigen unternehmerischen Handlungsumfeldes. Eine Vernachlässigung dieser Funktionen und Aufgaben führt über kurz oder lang zu Versäumnissen im Innovationsmanagement, zu einer Reduzierung der Innovationsfähigkeit und zu Fehlentscheidungen in der langfristigen Unternehmenspositionierung.

Im Zentrum der unternehmerischen Innovationsfähigkeit steht die Beherrschung komplexer und zeitaufwendiger Entwicklungs- und Implementierungsprozesse. Dies gilt für die Neugestaltung von Produktionsabläufen genauso wie für die Neuproduktentwicklung, den beiden typischen Innovationsprozessen innerhalb einer Unternehmung. Die eigentliche Idee oder Invention stellt meistens nur den Beginn eines langen Umsetzungsprozesses dar, der aus diversen mehr oder weniger strukturierten Subprozessen mit komplexen Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Teilaufgaben besteht.[1]

Dem Innovationsmanagement stehen als übergreifender Unternehmensfunktion zur Wahrnehmung dieser Aufgaben verschiedene Planungsinstrumente zur Verfügung, die in ihrem Einsatz unterschiedliche Teilbereiche des gesamten Innovationsprozesses abdecken. Eine besondere Bedeutung kommt den Methoden zu, deren Anwendung bereits in der Phase der Initiierung und grundlegenden Ausrichtung eines Innovationsprozesses erfolgt. Im Vordergrund der Aufgaben des Innovationsmanagements steht hierbei die Vermeidung von Fehlentscheidungen durch die Unter- oder Überschätzung von Markt- und Technologieentwicklungen und deren Veränderungspotential. Fehlinterpretationen in der Anfangsphase von Innovationsprozessen hinsichtlich der Art oder des Ausmaßes bedeutender Entwicklungen im Unternehmensumfeld führen im weiteren Prozeßverlauf zwangsweise zu Fehlern in der Ableitung folgerichtiger Handlungskonsequenzen, zu einem suboptimalen Ressourceneinsatz und im Ergebnis zu Abweichungen von einer optimalen

[1] Vgl. auch Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 15

Erneuerung der anvisierten Produkt- und Unternehmensbereiche. Eine weitere kritische Aufgabe des Innovationsmanagements besteht hierbei in der Entwicklung eines Konsenses bzw. einer durch alle Beteiligten getragenen Projektvision unter Berücksichtigung der projektkritischen Variablen des externen Unternehmensumfeldes, insbesondere wenn diese einer erheblichen Unsicherheit unterliegen. Ein fehlender Konsens und das mangelnde Verständnis der relevanten Variablen führen in der Durchführung von Innovationsprojekten zu Reibungs- und Effizienzverlusten.

Konventionelle Planungsmethoden scheitern häufig an der Komplexität dieser Aufgabenstellung[1], u.a. aufgrund einer zeitlich (Gegenwartsanalyse und Extrapolation) und inhaltlich (Anzahl und Art der Variablen) eingegrenzten Betrachtungsweise oder ganz einfach durch eine mangelnde Kompatibilität mit dem Aufbau und Ablauf von Innovationsprozessen.[2] So kann z.B. im Controlling eine zahlenbasierte Ex-post-Analyse zur Beurteilung eines bestimmten Sachverhaltes sinnvoll sein, sich aber im Innovationsmanagement aufgrund der unzureichenden Zukunftsperspektive nur bedingt eignen. Zudem werden statistisch schwer darstellbare *weiche* Einflußgrößen tendenziell vernachlässigt, wie z.B. die Auswirkungen von staatlichen Eingriffen und bahnbrechenden Inventionen. Ein weiteres Analyseproblem entsteht, wenn konventionelle Planungsmethoden die dem Innovationsmanagement eigene Komplexität nur unzureichend erfassen können, weil z.B. die gleichzeitige Änderung mehrerer Variablen unzulässig ist bzw. andere konstant gehalten werden müssen. Planungsinstrumente sind Mittel zum Zweck und sie sind insbesondere dann wertvoll, wenn sie nicht nur isolierte Ergebnisse liefern, sondern damit auch das Unternehmen in der jeweiligen Problemlösung entscheidend weiterbringen, d.h. ihr Einsatz im Innovationsmanagement muß sich an den spezifischen Zielen und besonderen Erfordernissen orientieren, um einen wesentlichen Beitrag zur Ergebnisverbesserung leisten zu können. Es stellt sich entsprechend die Frage, welche Planungsinstrumente dem Innovationsmanagement zur Verfügung stehen, um die Vielfalt der komplexen Entwicklungen im Unternehmensumfeld zu identifizieren, zu analysieren und in strategische Entscheidungen einfließen zu lassen bzw. zur Grundlage der Steuerung von Innovationsprozessen zu machen.

---

[1] Vgl. u.a. Reibnitz, U.: Scenario techniques, S. 16: *Conventional forecasting centres on analyzing an existing status quo situation and, by means of some formula, asks how this current situation might be projected into the future. Using this approach, many forms of classical forecasting do not take into account influences by external company environments; thus they merely extrapolate an existing internal situation.*

[2] Vgl. auch die Ausführungen von Zerres, M. zur abnehmenden Bedeutung von quantitativen Prognosemethoden in Franke, R. / Zerres, M.: Planungstechniken; Instrumente für erfolgreiche Unternehmensführung im internationalen Wettbewerb, S. 68

Eine interessante und vielversprechende Möglichkeit liegt in diesem Zusammenhang in der Verwendung von Szenarien, die als Instrument zur Bearbeitung strategischer Aufgabenstellungen in der Theorie beschrieben und in der Praxis erfolgreich eingesetzt worden sind. Die bisher gewonnenen Erkenntnisse zum Einsatz von Szenarien in der strategischen Planung rechtfertigen die Annahme, daß deren Verwendung einen wertvollen Beitrag zum Umgang mit der Dynamik, Unsicherheit und Komplexität liefern kann, denen das Innovationsmanagement unterliegt. Die Planung mit Szenarien hat sich u.a. aufgrund ihrer Fähigkeit bewährt, komplexe Systemzusammenhänge auf eine bestimmte Anzahl von möglichen Zuständen zu reduzieren und so die bestehende Datenmenge und –vielfalt in der Entscheidungsfindung besser handhabbar zu machen. Trotz dieser inhaltlichen Kompatibilität mit den Anforderungen im Innovationsmanagement ist die systematische Anwendung von Szenariomethoden zur Optimierung dieser Funktion nicht in dem Maße gegeben, wie es vor dem Hintergrund der unternehmerischen Bedeutung von Innovationen zu erwarten gewesen wäre.

Es gibt sowohl zu den diversen Facetten der Szenarioplanung (u.a. Gausemeyer et al., Reibnitz, Geschka et al.) als auch zum Innovationsmanagement (u.a. Heideloff, Bierfelder, Patterson et al.) ein umfassendes Literaturangebot.[1] In den Darstellungen dieser für sich genommen bereits komplexen Themenbereiche werden Szenarien allerdings eher als isoliertes Planungsinstrument betrachtet und weniger als Grundlage zur Implementierung einer zukunftsorientierten Prozeß- und Entscheidungssteuerung im Innovationsmanagement.[2] Der weitreichendere Ansatz dieser Untersuchung entspricht auch der Erkenntnis bzw. der Forderung von *Bierfelder*, *…daß beim Innovationsmanagement ein übergreifendes, analytisches Wissen über die Unternehmung und ihr Umfeld vorausgesetzt werden muß. Dieses Wissen bezieht sich auf Entwicklungsmuster der Vergangenheit, Abbildung der jeweils aktuellen Situation und bestmögliche Voraussicht zukünftiger Entwicklungen in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Zusammenhänge des technischen, wirtschaftlichen und sozialen Wandels können vom Management in Zukunft nicht länger ignoriert werden.*[3]

---

[1] Siehe auch Literaturverzeichnis: Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management - Planen und Führen mit Szenarien, 1995. Reibnitz, U.v.: Szenario-Technik - Instrumente für die unternehmerische und persönliche Erfolgsplanung, 1992. Geschka, H. / Hammer, R.: Die Szenario-Technik in der strategischen Unternehmensplanung, in Strategische Unternehmensplanung: Stand und Entwicklungstendenzen, hrsg. von Dietger Hahn und Bernard Taylor, 1990. Heideloff, F.: Organisation von Innovation; Strukturen, Prozesse, Interventionen, 1998, Bierfelder, W. H.: Innovationsmanagement: prozessorientierte Einführung, 1994. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, 1993.

[2] Der am Heinz Nixdorf Institut entwickelte Szenario-Management-Ansatz stellt noch am ehesten einen umfassenderen Bezug zum Innovationsmanagement her, was in der Untersuchung durch entsprechende Verweise auf Gausemeyer et al. reflektiert wird.

[3] Vgl. Bierfelder, W.H.: Innovationsmanagement: Prozeßorientierte Einführung, 1994, S. 181

Das Kernanliegen der vorliegenden Untersuchung liegt daher in der konsequenten Integration von Szenarien als Denk- und Managementansatz im Innovationsmanagement und weniger in der vereinzelten Erstellung und Verwertung von Szenarien. Im Mittelpunkt steht die Analyse der Anwendungsmöglichkeiten der Szenarioplanung im Innovationsmanagement bzw. in der Erarbeitung eines Rahmenmodells zur Planung und Implementierung eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements. Die zentrale Hypothese dieser Untersuchung geht davon aus, daß durch die Implementierung einer Szenariosteuerung[1] das Erfolgspotential und die Zukunftsrobustheit der Ausrichtung, Entscheidungen und Maßnahmen des Innovationsmanagements und der Innovationsprozesse signifikant verbessert werden kann. Dieser Ansatz der Analyse und Weiterentwicklung der Szenarioplanung im Kontext des Innovationsmanagements verspricht somit neue anwendungsspezifische Erkenntnisse und eine höhere Akzeptanz als Instrument zur Verbesserung der strategischen Entscheidungsfindung und Innovationsfähigkeit.

1.2 Zentrale Untersuchungsabschnitte und Vorgehensweise

Ausgangspunkt der Untersuchung ist das betriebswirtschaftliche Problem einer erhöhten Unsicherheit in der Steuerung des Innovationsmanagements und der Durchführung von Innovationsprozessen aufgrund von komplexen und dynamischen Variablen und Entwicklungen im externen Unternehmensumfeld, deren Relevanz und Handlungserfordernisse schwer abzuschätzen sind. Das detaillierte Verständnis dieser Einflußgrößen und der inhärenten Abhängigkeiten und Auswirkungen stellt für das betriebliche Innovationsmanagement eine erhebliche Herausforderung dar, insbesondere wenn diese teilweise oder noch ganz in der Zukunft liegen. Die Szenarioplanung bietet einen möglichen methodischen Lösungsansatz zum Umgang mit Unsicherheit und Komplexität im Unternehmensumfeld und damit zur Reduzierung dieser Problematik im Innovationsmanagement. Um dieses Optimierungspotential zu analysieren, werden in Kapitel 2 als Untersuchungsrahmen zunächst die begrifflichen und inhaltlichen Grundlagen zu den drei zentralen Themenbereichen der Problemstellung erörtert: *Innovationen*, *Dynamik und Komplexität* und *Szenarien*.

Um das Verbesserungspotential einer Szenariosteuerung bewerten zu können, werden in Kapitel 3 die im Innovationsmanagement angestrebten Zielgrößen (z.B. Zeit, Kosten)

[1] Der Begriff der Szenariosteuerung steht in den weiteren Ausführungen für das vorgeschlagene Konzept eines *szenariogesteuerten Innovationsmanagements*, d.h. er wird zur Vermeidung von begrifflichen Unklarheiten nicht für eine *Steuerung von Szenarien* im Sinne der Erstellung und notwendigen Fortschreibung verwendet.

herausgearbeitet. Letztlich entscheidet der Grad der positiven Beeinflussung dieser Zielgrößen über die Zweckmäßigkeit des Einsatzes der Szenarioplanung innerhalb des Innovationsmanagements. Da diese Beeinflussung mittelbar über die Einwirkung auf die den Zielgrößen unterliegenden Determinanten (z.B. Personal, Organisation) erfolgt, werden diese zur Bewertung des Verbesserungspotentials ebenfalls herangezogen. Um strukturelle Erkenntnisse für die Planung und Implementierung eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements zu gewinnen, wird des weiteren der Aufbau und Ablauf von Innovationsprozessen untersucht.

Anschließend werden in Kapitel 4 die bisher in der Theorie und Praxis gesammelten Erkenntnisse zu den inhaltlichen und methodischen Möglichkeiten und Anforderungen der Szenarioplanung aufgearbeitet, um diese mit den Ergebnissen der Prozeß- und Zielgrößenanalyse im Innovationsmanagement abgleichen zu können. Zusammenfassend kann so ein bestimmtes Anforderungsprofil des Innovationsmanagements an eine Szenariosteuerung herausgearbeitet werden.

Diese Analysen stellen die Grundlage für Kapitel 5 dar, in dem in einem zu entwickelnden Rahmenmodell Aussagen über das *Wie, Wann und Wo* eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements getroffen werden.

Wie bereits in Abschnitt 1.1 dargelegt, handelt es sich hierbei nicht um den isolierten Einsatz von extern erstellten Szenarien, die als lediglich ein weiteres Prognoseinstrument zwar noch relativ kostenneutral und ohne weitreichende Eingriffe in den Tagesbetrieb der Unternehmung erstellt werden können, aber im Vergleich zu anderen Planungsinstrumenten auch ein eher marginales Verbesserungspotential im Innovationsmanagement aufweisen. Die Entwicklung und Implementierung einer Szenariosteuerung erfordert vielmehr die gesamtheitliche Betrachtung des Innovationsmanagements. In Kapitel 5 wird entsprechend angestrebt, die Szenariosteuerung im Innovationsmanagement zur Grundlage der Ausrichtung von strategischen Komponenten zu machen, wozu es u.a. struktureller Veränderungen und der Einbeziehung von Lernprozessen bedarf. Dieser erhöhte Anspruch an die vorgeschlagene Szenariosteuerung kann in der konkreten Umsetzung im Innovationsmanagement mit einem nicht zu vernachlässigenden Aufwand und Risiko verbunden sein. Vor dem Hintergrund knapper Ressourcen und genereller Widerstände bei Veränderungen besteht entsprechend die Gefahr, daß die konsequente Implementierung der Szenariosteuerung bzw. die Neuausrichtung des Innovationsmanagements unterlassen oder halbherzig vorgenommen wird. Aus diesem Grund wird in Kapitel 5 zusätzlich erörtert, welche unterschiedlichen Aspekte bei der eigentlichen Implementierung der Szenariosteuerung berücksichtigt werden müssen.

In Kapitel 6 erfolgt zunächst ein Abgleich zwischen den theoretischen Möglichkeiten des Szenariosteuerungsmodells und den in Kapitel 3 identifizierten Ziel- und Einflußgrößen im Innovationsmanagement. Hierbei wird davon ausgegangen, daß die Integration der Szenariosteuerung im Innovationsmanagement dann sinnvoll ist, wenn die Effizienz bzw. das Ergebnis der Innovationsprozesse und damit die Innovationsfähigkeit von Unternehmen signifikant verbessert wird. Um erste Aussagen über den Einsatz des entwickelten Rahmenmodells in der Praxis treffen zu können, werden die gewonnenen Erkenntnisse mit konkreten Innovationssituationen in Verbindung gebracht. Hierzu wird am Beispiel aktueller Entwicklungen in der Software-Industrie gezeigt, wie eine Szenariosteuerung dazu beitragen könnte, die strategische Ausrichtung des Innovationsmanagements in Zeiten dynamischer Veränderungen in der Unternehmensumwelt zukunftsrobuster zu gestalten.

In Kapitel 7 werden schließlich die gewonnenen Erkenntnisse zur Implementierung einer Szenariosteuerung im Innovationsmanagement zusammengefaßt und zu einer abschließenden Beurteilung des Problemlösungspotentials des entwickelten Rahmenmodells (und damit der Untersuchungshypothese) herangezogen.

Eine Übersicht zur Untersuchungsstruktur und zur Vorgehensweise bei der Bearbeitung des Untersuchungsgegenstandes liefert Abbildung 2 auf der folgenden Seite.

Methodisch basiert die Untersuchung insbesondere auf der Auswertung englisch- und deutschsprachiger Literatur (theoretische Beiträge und Fallskizzen) sowie der in unterschiedlichen Branchen (u.a. Logistik und Software) im Bereich des Innovationsmanagements gesammelten Praxiserfahrung des Verfassers. Zur Untermauerung der praktischen Relevanz der Untersuchung werden zu einigen Aussagen konkrete Unternehmensbeispiele angeführt. Obwohl der Fokus des Praxisbezugs auf dem Themenbereich der Informationstechnologie liegt, strebt diese Arbeit einen Transfer der gewonnenen inhaltlichen und methodischen Erkenntnisse auf verschiedene Branchen und Marktstrukturen an. Der Analyse des Innovationsmanagements und der Szenariotechnik unterliegt im wesentlichen eine Betrachtung aus Prozeßsicht, da diese eher dem Wesen von Innovationen entspricht und somit sowohl analytische Vorteile mit sich bringt als auch einen engeren Bezug zur Praxis ermöglicht. Der Begriff des Innovationsprozesses kann sich auf unterschiedliche Funktionen und Bereiche beziehen, wie z.B. auf Produktionsabläufe oder Distributionskanäle; im weiteren Verlauf der Arbeit wird er jedoch vorrangig für den Prozeß der Neuproduktentwicklung verwendet.

Abb. 2: Übersicht zur Untersuchungsstruktur und Vorgehensweise
(Quelle: Eigene Darstellung des Verf.)

Ausgangsproblem

Zunehmende Unsicherheit im Innovationsmanagement durch Dynamik und Komplexität im Unternehmensumfeld

↓

Lösungsansatz (Hypothese)

Erhöhung des Erfolgspotentials und der Zukunftsrobustheit im Innovationsmanagement durch Implementierung der Szenariosteuerung

↓

Untersuchungsablauf

↓

1. Untersuchungsabschnitt	
Abgleich des Aufbaus und der Abläufe im Innovationsmanagement mit den Einsatzmöglichkeiten der Szenarioplanung	➢ Analyse der Strukturen, Determinanten und Zielgrößen im Innovationsmanagement und im Innovationsprozeß ➢ Herausarbeitung relevanter methodischer Aspekte der Szenarioplanung ➢ Auswertung deutsch- und englischsprachiger Literatur, Verwertung von Erkenntnissen aus der Praxis

↓

2. Untersuchungsabschnitt	
Erstellung eines Rahmenmodells zur Planung und Implementierung eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements	➢ Zusammenführung struktureller und inhaltlicher Komponenten eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements ➢ Verwertung der Ergebnisse aus dem 1. Untersuchungsabschnitt und Auswertung von angrenzenden Fallstudien aus der Literatur

↓

3. Untersuchungsabschnitt	
Potentialbewertung der Szenariosteuerung im Innovationsmanagement	➢ Bewertung des Einsatzpotentials des Rahmenmodells im Hinblick auf die Ziel- und Einflußgrößen im Innovationsmanagement. ➢ Stellung des Rahmenmodells in den Praxisbezug durch Verbindung der Szenariosteuerung mit konkreten Innovationssituationen in der Software-Industrie

↓

Bewertung des Lösungsansatzes

Zusammenfassende Beurteilung der Ausgangshypothese zum Optimierungspotential einer Szenariosteuerung

2 Begrifflicher und inhaltlicher Bezugsrahmen der zentralen Themenbereiche

Die folgenden Ausführungen dienen zum einen der Klärung der im weiteren Verlauf verwendeten und in der Literatur und Praxis z.T. unterschiedlich ausgelegten zentralen Begrifflichkeiten. Des weiteren werden die relevanten Themenbereiche in einen umfassenderen betriebs- und volkswirtschaftlichen Zusammenhang gestellt, um deren Bedeutung über den rein planungstechnischen Kontext hinaus zu verdeutlichen. Hierzu gehört insbesondere auch die Darstellung aktueller Entwicklungen im allgemeinen Unternehmensumfeld, vor deren Hintergrund die Implementierung der Szenariosteuerung im Innovationsmanagement erfolgt.

2.1 Zum Themenbereich Innovationen

Mit dem Begriff der Innovation werden i.d.R. technische Erfindungen in Verbindung gebracht; er ist allerdings auch auf andere Bereiche anwendbar, wie z.B. auf neue

- Dienstleistungen,
- Prozeßabläufe und
- Organisationsformen.

Die nichttechnischen Innovationen stehen den technischen in der betriebswirtschaftlichen Bedeutsamkeit keineswegs nach. So hat z.B. das Logistikkonzept *Just-in-time* als Prozeßinnovation bei den Unternehmen weltweit erhebliche Umstrukturierungen in den betrieblichen Abläufen nach sich gezogen. Auch für die Erfindung des containerisierten Transportes war keine technische Neuentwicklung ausschlaggebend, sondern vielmehr ein neuer Denkansatz: Schiffe sollten nicht nur als reines Transportmittel für Seefracht betrachtet werden, sondern auch als Güterumschlagsplatz, denn das Be- und Entladen bestimmt im wesentlichen die aus Kostengründen so kurz wie möglich zu gestaltenden Schiffsliegezeiten im Hafen. Die Einführung von Containern konnte diese Liegezeiten erheblich reduzieren und die Produktivität des Transportmittels Schiff sprunghaft erhöhen. Neben den primär im Rahmen des unternehmerischen Handelns initiierten und implementierten Innovationen üben auch gezielt entwickelte und vollzogene Neuerungen im erweiterten politischen und gesellschaftlichen Umfeld einen ganz erheblichen Einfluß auf Unternehmungen aus. Unter den zahlreichen Beispielen können hierfür stellvertretend die Einrichtung des Europäischen Binnenmarktes im allgemeinen und die Liberalisierung des europäischen Luftverkehrsmarktes im speziellen genannt werden. Derartige Neuerungen stehen für die meisten Unternehmen mit der eigentlichen Leistungserstellung zunächst in keinem direkten Zusammenhang, verändern aber das unternehmerische

Handlungsumfeld über die Beeinflussung der Nachfrage-, Kosten- und Wettbewerbsstrukturen.

Prozeßinnovationen und technische Erfindungen bilden oft die Grundlage bzw. Voraussetzung für Produktinnovationen, die nach *Kieser* als *Veränderungen von Wert und Befriedigung, die Verbraucher aus Ressourcen erhalten*, definiert werden können.[1] *Little* verwendet in diesem Zusammenhang den Begriff der Ideenumsetzung, von deren Entstehung bis zur erfolgreichen praktischen Anwendung.[2] Bei der Definition von Innovationen ergeben sich Abgrenzungsfragen aus dem Veränderungspotential und dem Neuheitsgrad einer Innovation. Nach dem Veränderungspotential werden Neuerungen in Basis- und Verbesserungsinnovationen unterteilt. Basisinnovationen haben gemäß ihrer Definition einschneidende Auswirkungen auf die Gesellschaft, wie es seit einiger Zeit z.B. durch die Entwicklung von Mikroprozessoren zu beobachten ist. Verbesserungsinnovationen werden im wesentlichen durch den Qualitätswettbewerb vorangetrieben und entwickeln bereits bestehende Produkte und Verfahren den Marktanforderungen entsprechend weiter.[3] Für den Neuheitsgrad von Innovationen stehen eindeutige, objektive Kriterien nicht immer zur Verfügung, wie z.B. die technische Erstmaligkeit innerhalb eines Zeitabschnitts in einer bestimmten Region oder Industrie. So impliziert der Terminus Neuprodukt im Marketing nicht nur grundlegende Neuentwicklungen, sondern alle Produkte bzw. Dienstleistungen, die aufgrund der subjektiven Gefühle von potentiellen Käufern als neu empfunden werden. Zu diesen Abgrenzungsfragen läßt sich für die Zwecke dieser Arbeit feststellen, daß die vorgeschlagene Szenariosteuerung ihre Anwendung im Innovationsmanagement hauptsächlich im Zusammenhang mit zukunftsorientierten Analysen und Entscheidungen zur Ausrichtung von längerfristigen, strategischen Innovationsprozessen finden soll. Entsprechend reduziert sich das Anwendungsspektrum und –potential eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements, je mehr sich die Diffusion von Innovationen und Entwicklungen bereits in einem fortgeschrittenen Stadium befindet und sich ein Großteil ihrer Auswirkungen bereits eingestellt hat.

---

[1] Vgl. Kieser, A.: in Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 43
[2] Vgl. Little, A.D.: Innovation als Führungsaufgabe, S. 15
[3] Vgl. auch die Definition von Mensch, G. in : Work, organizations, and technological change, S.27: *Basic innovations are defined as creating new markets (infant industries) and revolutionizing existing (mature) industries. In contrast, improvement innovations are defined as subsequent product or process innovations that occur in series within the branches of industry newly created or revolutionized by basic innovations.*

2.1.1 Volkswirtschaftliche Bedeutung von Innovationen

Drucker schreibt, daß eigentlich die *Erfindung der Erfindung* als eine der herausragenden Innovationen des neunzehnten Jahrhunderts zu betrachten sei. Erst mit der Erkenntnis, daß Innovationen zu wachsendem Wohlstand beitragen können, ist der Schritt von oft zufälligen und mit relativ geringen Mitteln unterstützten Erfindungen bzw. Inventionen hin zu systematischen und organisierten Innovationsprozessen vollzogen worden.[1] Es wurde zunehmend erkannt und anerkannt, daß die Innovationsfähigkeit von Unternehmen und Volkswirtschaften neben einzel- auch mit gesamtwirtschaftlichen Zielsetzungen, wie z.B. Wohlstand, internationaler Wettbewerbsfähigkeit und Standortsicherung positiv korreliert. Die Entwicklung und Einführung neuer Produkte und Verfahren kann neben positiven Auswirkungen aber auch eine Reihe von nicht erwünschten Nebeneffekten auslösen. Diese negativen Auswirkungen sind in der Vergangenheit aufgrund von wirtschaftlichen Erfolgszwängen z.T. akzeptiert oder aufgrund der Komplexität des Entwicklungs- und Verwendungszusammenhanges von Innovationen nicht vorhergesehen worden.[2] Hierzu gehören u.a.

- die Bedrohung der Privatsphäre durch neue Informationstechnologien,
- die Gefährdung des Friedens durch moderne Waffensysteme,
- die Überschreitung ethischer und religiöser Grenzen, wie z.B. in der Medizin und Gentechnologie, und
- die Belastung der Umwelt und die Zerstörung natürlicher Lebensbereiche.[3]

Im Zusammenhang mit der Umweltbelastung ist die Energiegewinnung ein Beispiel für Industriebereiche, in denen Innovationen sowohl starker gesellschaftlicher Kritik ausgesetzt als auch Hoffnungsträger sind, wie z.B. die Kernenergie aufgrund der Sicherheits- und Gesundheitsrisiken und die Solar- und Windenergie, von der man sich die Schonung der natürlichen Ressourcen verspricht. Bei der Frage nach den Vor- und Nachteilen von Innovationen stehen oft die Auswirkungen auf die Arbeitnehmer im Mittelpunkt der Diskussion. So können gesundheitsgefährdende Effekte eintreten, wie z.B. Haltungs- und Augenschäden beim langfristigen Arbeiten an Bildschirmen. Des weiteren liegt eines der Ziele von Verfahrensinnovationen in der Rationalisierung von Arbeitsabläufen, was wiederum zu Arbeitskräfteeinsparungen und Arbeitslosigkeit führen kann. Zudem werden berufliche Qualifikationen mit der Einführung neuer Maschinen z.T. entwertet. Produkt- und Prozeßinnovationen können sich sowohl beschäftigungssteigernd als auch -senkend auswirken. So können z.B. Produktinnovationen einerseits neue Arbeitsplätze durch

[1] Vgl. Drucker, P.F.: Innovations-Management für Wirtschaft und Politik, S. 59ff.
[2] Vgl. Bierfelder, W.H.: Innovationsmanagement, 1987 S. 8 und seine Ausführungen zur Technologieabschätzung in Innovationsmanagement: prozessorientierte Einführung, 1994, S. 205
[3] Vgl. Steinkühler: in Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 70

Produktionserweiterungen nach sich ziehen, andererseits aber durch Substitutionseffekte auch Arbeitsplätze eliminieren, indem Konkurrenzprodukte aus dem Markt verdrängt werden. Bei Prozeßinnovationen treten zwar durch Rationalisierungseffekte und durch die Steigerung der Produktivität häufiger beschäftigungssenkende Wirkungen auf, andererseits kann die erhöhte Produktivität über Preissenkungen und eine erhöhte internationale Wettbewerbsfähigkeit wiederum zu mehr Nachfrage und damit Beschäftigung führen.[1]

Die Diskussion um die volkswirtschaftliche Bedeutung von Innovationen bewegt sich also zwischen der Innovationsfähigkeit als Voraussetzung für Wohlstand und internationale Konkurrenzfähigkeit auf der einen Seite und den negativen Konsequenzen einer undifferenzierten Innovationspolitik für Individuum und Gesellschaft auf der anderen.[2] Im Rahmen dieser Diskussion berufen sich die Verfechter eines positiven gesellschaftlichen Innovationsklimas häufig auf *Schumpeter*, der für eine stabile und wachsende Wirtschaft nicht Gleichgewicht und Optimierung als ausschlaggebend sah, sondern vielmehr ein *dynamisches Gleichgewicht* im Sinne eines zyklischen Aufbrechens und Einpendelns, welches durch unternehmerisches Innovationsstreben herbeigeführt wird. Er widerlegte die neoklassische Theorie der Gleichgewichtskreisläufe, indem er das Aufheben von Gleichgewichtszuständen durch Innovationen in den Produktionsstrukturen als eine der ökonomischen Funktionen des Unternehmers in der zyklischen Wirtschaftsentwicklung erkannte. Dem Unternehmer wird die Rolle als Motor für technische, ökonomische, organisatorische und soziale Veränderungen zugeschrieben.[3] Heute kann es als allgemein anerkannt gelten, daß der fortwährende Erneuerungs- und Anpassungsprozeß innerhalb von Volkswirtschaften, d.h. die Fähigkeit, sich ständig zu regenerieren und Umstellungen auf anspruchsvollere Produkte, neue Märkte und produktivere Verfahren zu vollziehen, eine grundlegende Voraussetzung zur Beibehaltung des relativen Wohlstandes der Industrienationen ist. Die sich ständig wandelnden weltwirtschaftlichen Rahmenbedingungen machen es gerade für eine exportorientierte Wirtschaftsnation wie Deutschland notwendig, die langfristige Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der internationalen Konkurrenz durch Investitionen in aussichtsreiche Innovationsfelder

---

[1] Zur Fragestellung, ob durch Innovationen insgesamt mehr Arbeitsplätze geschaffen oder vernichtet werden, vgl. u.a. Röhreke, H.: Beschäftigungswirkungen von Prozeß- und Produktinnovationen, S. 278ff: er stellt fest, daß die positiven Beschäftigungswirkungen überwiegen und daher staatlich induzierte Innovationshemmnisse soweit wie möglich abgebaut werden sollten.

[2] Vgl. hierzu auch die Ausführungen zum Innovationspotential von Klodt, H./ Maurer, R. / Schimmelpfennig, A. in Tertiarisierung in der deutschen Wirtschaft

[3] Vgl. Schumpeter, J.: Das Wesen und der Hauptinhalt der theoretischen Nationaloekonomie, S. 176ff. zu Statik und Dynamik; auch Maas, C.: Determinanten betrieblichen Innovationsverhaltens, S. 27ff. und Galliers, R.D.: in Galliers, R.D. / Baets, W.R.J.: Information technology and organizational transformation: innovation for the 21st century organization, S. 155

abzusichern.[1] Der Rückgang der internationalen Wettbewerbsfähigkeit als Folge einer verminderten Innovationskraft führt letztlich zum Verlust internationaler Absatzmärkte und kann Importüberschüsse, Handels- und Zahlungsbilanzprobleme und eine erhöhte Arbeitslosigkeit nach sich ziehen. Entsprechend gehört die rechtzeitige Beherrschung und wirtschaftliche Nutzung von modernen Technologien und Verfahren zu den Prioritäten der deutschen Wirtschaft und Politik und es wird als allgemein erforderlich erachtet, über vereinzelte staatliche Innovationsimpulse hinaus gezielt die Faktoren Bildung, Kreativität und wissenschaftliche Forschung zu fördern, sowie eine übergreifende technoökonomische Kommunikation und Kooperation. Zu den Schlüsseltechnologien, die im internationalen Konkurrenzkampf von besonderer Bedeutung sind und einen Großteil der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung auf sich vereinen, gehören u.a.

- Energieerzeugungstechnologien,
- Bio- und Gentechnologien,
- Pharmazeutische Mittel und Substanzen,
- Weltraum- und Tiefseetechnologien,
- Neue Materialien und Werkstoffe,
- Mikroelektronische Technologien und
- Informationstechnologien.[2]

Trotz eines positiven gesellschaftlichen Innovationsklimas[3] sind in der Praxis zur Implementierung von Innovationen i.d.R. Widerstände zu überwinden, von denen *Staudt* folgende als wesentlich identifiziert hat:

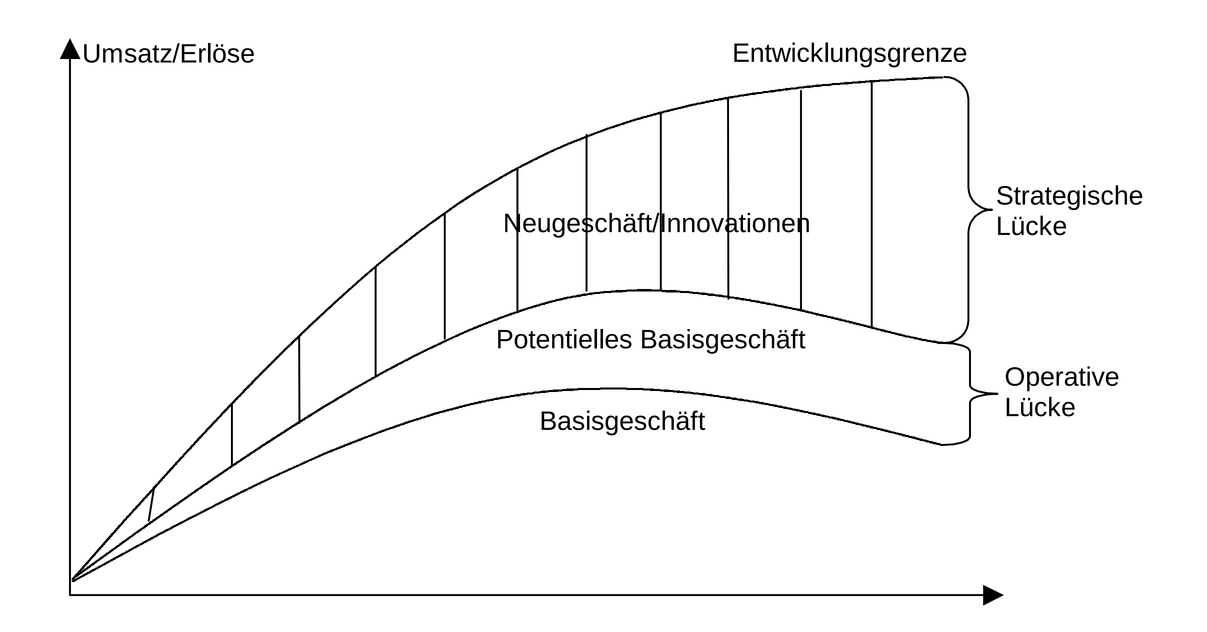
- technikbedingte Innovationswiderstände: wenn z.B. Quantensprünge in der Grundlagenentwicklung in den Anschlußtechniken nur mit erheblicher Zeitverzögerung nachvollzogen werden können,
- qualifikationsbedingte Innovationswiderstände: wenn z.B. das Personal eines Unternehmens den inhaltlichen Anforderungen neuer Problem- und Aufgabenstellungen nicht mehr gerecht werden kann,
- sozial bedingte Innovationswiderstände: wenn z.B. die Einführung einer Technologie oder eines Prozesses Organisations- und Hierarchieveränderungen nach sich zieht und
- Innovationswiderstände, die sich aus staatlichen und anderweitigen Regulierungen ergeben.[4]

[1] Vgl. Trippen: in Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 489
[2] Vgl. auch Staudt, E.: Das Managment von Innovationen, S. 185
[3] Welches neben der Förderung bestimmter Technologien durch eine Unterstützung von institutionellen, organisatorischen und kommunikativen Prozessen entsteht, die eine Optimierung von Forschung, Entwicklung, Innovation und Diffusion ermöglichen. Vgl. hierzu auch: Meyer-Krahmer, F.: Kann die Technologiepolitik von der Innovationsökonomie lernen? In Innovationsökonomie und Technologiepolitik, S. 7.
[4] Vgl. auch Staudt, E.: Das Managment von Innovationen, S. 186

2.1.2 Innovationen aus betriebswirtschaftlicher Sicht

Die betriebswirtschaftliche Bedeutung von Innovationen ergibt sich daraus, daß Unternehmen sich im freien Markt permanent mit ihren Produkten bewähren müssen; letztlich entscheidet der Erfüllungsgrad von Kundenanforderungen über Wachstum, Stagnation oder Rückgang des Umsatzes. Bei konstantem Produkt- und Produktionsprogramm weist die Absatzentwicklung einer Unternehmung i.d.R. früher oder später eine rückläufige Tendenz auf. Damit ist die Erreichung der vom Umsatz abhängigen langfristigen Unternehmensziele eng an die Einführung innovativer Ideen und Konzepte im Produkt- und Produktionsbereich gebunden, mit denen die strategische Planungslücke zwischen dem Basisgeschäft (Umsatz mit bestehenden Produkten auf vorhandenen Märkten) und der Entwicklungsgrenze eines Unternehmens geschlossen werden kann.

Abb. 3: Schließung der strategischen Lücke durch Innovationen
(Quelle: Vgl. Kreikebaum, S. 41)

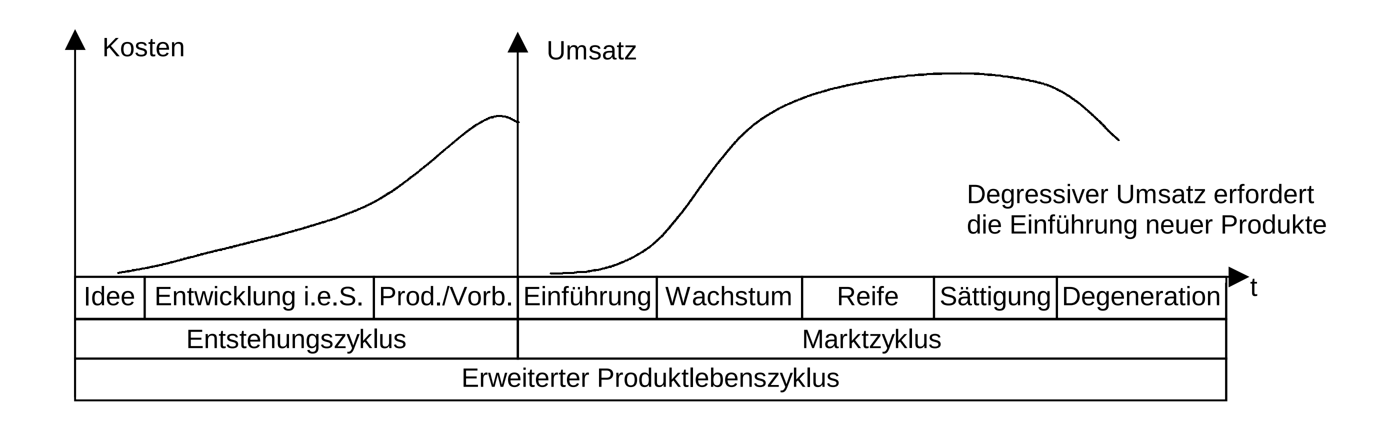


In Anlehnung an Marktwachstums-Marktanteils-Portfolios erhöht sich der Innovationsdruck auf Unternehmen proportional in dem Maße, wie sich ihr Produktprogramm von einem relativ hohen Marktanteil auf schnell wachsenden Märkten hin zu einem relativ geringen Marktanteil auf langsam wachsenden Märkten verlagert. Idealtypisch wird daher versucht, die in Bereichen mit geringer Produktivität und unbefriedigenden Ertragserwartungen gebundenen Ressourcen in diejenigen Produkte und Geschäftsfelder zu verlagern, die

höhere Produktivitäts- und Ertragserwartungen versprechen.[1] Die Mobilisierung dieses Potentials kann Unternehmen im Idealfall bis zur Entwicklungsgrenze führen, allerdings nicht allein durch die Optimierung des bestehenden Geschäftes. Vielmehr ist es erforderlich, systematisch nach Investitionsbereichen für die Unternehmensressourcen zu suchen, indem neue Geschäftsfelder erschlossen bzw. Produkte und Problemlösungen entwickelt werden. Während die operative Planungslücke z.B. durch Anpassungen in der Auslastung oder eine erhöhte Mitarbeitermotivation geschlossen werden kann, ist die Schließung der strategischen Lücke i.d.R. nur durch Akquisitionen und Innovationen möglich, wobei die Alternative zwischen der Akquisition von attraktiven Produktlinien bzw. Unternehmen und eigenen Innovationsaktivitäten im Rahmen einer *Make-or-Buy-Analyse* nach diversen Strategie- und Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten untersucht und entschieden werden muß.[2]

Die degressive Umsatzkurve in der Abbildung zur Schließung der strategischen Lücke durch Innovationen beruht auf den Prämissen von Produktlebenszyklen.

Abb. 4: Aus Produktlebenszyklen abgeleitete Notwendigkeit zur Innovation
(Quelle: In Anlehnung an Kreikebaum, S. 73)



Der Zeitraum von der Entstehung einer Produktidee bis zum Ausscheiden des Produktes aus dem Markt kann in einen Entstehungszyklus und einen Marktzyklus unterteilt werden. Der Entstehungszyklus ist derjenige Zeitraum, der die einzelnen Phasen des betrieblichen Neuproduktentwicklungsprozesses umfaßt, sowie die Produktions- und Absatz-vorbereitungen, die einen reibungslosen Markteintritt und eine rasche Diffusion von Neuprodukten gewährleisten sollen. Im Marktzyklus durchlaufen Produkte von der

[1] Vgl. Steinmann, H. / Schreyögg, G.: Grundlagen der betriebswirtschaftlichen Führungslehre, S. 181ff.
[2] Vgl. auch Kotler, P. / Bliemel, F.: Marketing-Management, S. 485

Einführung bis zur Einstellung eine Reihe von Phasen mit unterschiedlichen Steuerungsanforderungen und Umsatzentwicklungen. Das Erfolgsrisiko ist in diesen Phasen für grundlegende Neuentwicklungen höher als für modifizierte Produkte, insbesondere wenn ein hoher Innovationsgrad es erforderlich macht, daß der Markt selbst erst noch entwickelt werden muß. Der genaue Verlauf der Marktzykluskurve ist abhängig von den jeweiligen Markt- und Produktgegebenheiten und kann im Steigungsgrad und in der Dauer der Einzelphasen durch die Qualität und Effizienz der Produktentwicklungsaktivitäten sowie durch spezielle Marketingmaßnahmen beeinflußt und verlängert werden. Die Grundaussage bleibt aber bestehen, daß erzielte Umsatzentwicklungen nicht langfristig linear fortgeschrieben werden können und letztlich einen degressiven Verlauf nehmen.

Entsprechend ist die Fähigkeit zur Innovation neben anderen betriebswirtschaftlichen Erfolgsgrößen, wie der Produktivität und der Rentabilität, die Hauptindikatoren für den Erfolg einer Unternehmung sind und bleiben, von entscheidender Bedeutung im Wettbewerb und kann eine zwingende Voraussetzung zur Sicherung und Weiterentwicklung der unternehmerischen Existenz darstellen. Die betriebswirtschaftliche Bedeutung der Innovationsfähigkeit wird auch durch die Tatsache verdeutlicht, daß *Hewlett-Packard* rund die Hälfte des aktuellen Verkaufsvolumens mit Produkten erzielt, die in den drei vorangegangenen Jahren auf dem Markt eingeführt wurden.[1] Die Modernisierung und Evolution des Produktprogramms muß sich vor allem in neuen Qualitäten äußern und Produktfelder mit langfristigem Entwicklungspotential einbeziehen, wie z. B. den Bereich neuer Informationstechnologien. Die Entwicklung von innovativen Produkten kann dabei nicht nur neue Märkte und Kundensegmente eröffnen, sondern auch die bestehenden Vermögenswerte positiv beeinflussen und zudem neue Fähigkeiten innerhalb der Organisation generieren. Wenn z.B. ein Hardwareunternehmen regelmäßig in kurzen Abständen neue und verbesserte Serien von Festplattenlaufwerken auf den Markt bringen will, erfordert dieses Vorhaben die Erarbeitung technischer Problemlösungen, die gleichzeitig das Know-how und die Kompetenz des Unternehmens für zukünftige Entwicklungsprojekte aufbauen. Des weiteren wird durch die erfolgreiche Entwicklung und Einführung innovativer Produkte ein ergebniswirksamer Kreislauf angestoßen: das Unternehmensimage wird bei den Kunden und Mitarbeitern positiv beeinflußt; innerhalb der Organisation werden Energien freigesetzt, das Selbstvertrauen, der Enthusiasmus und die positive Stimmung wachsen; die Angestellten fühlen sich ausreichend herausgefordert und sind zufriedener mit ihrer Aufgabenstellung und Arbeitsumgebung; außerhalb der Organisation wird ein erhöhtes Interesse am Unternehmen und an den Produkten generiert,

---

[1] Vgl. Koulopoulos, T.M.: The workflow imperative: building real world business solutions, S. 4

wodurch die Organisation leichter qualifizierte Mitarbeiter rekrutieren und Kooperationen mit anderen Unternehmen aufbauen kann; dies führt wiederum dazu, daß bessere Produkte entwickelt und im Markt eingeführt werden können.[1]

2.1.3 Innovationsmanagement in der strategischen Unternehmensplanung

Die zielgerichtete und effiziente Durchführung von Innovationsprozessen bedarf eines strukturellen Rahmens zur Steuerung der notwendigen Aktivitäten. Im Rahmen des dafür vorgesehenen Innovationsmanagements müssen Unternehmen Innovationsquellen systematisch analysieren, die sich daraus ergebenden Neuerungschancen erschließen und sie bis zur Umsetzungsreife weiterentwickeln. Ziel ist die zeit- und aufwandgerechte Bereitstellung von neuen oder verbesserten produktions- und marktreifen Verfahren und Produkten für den unternehmensrelevanten Markt.

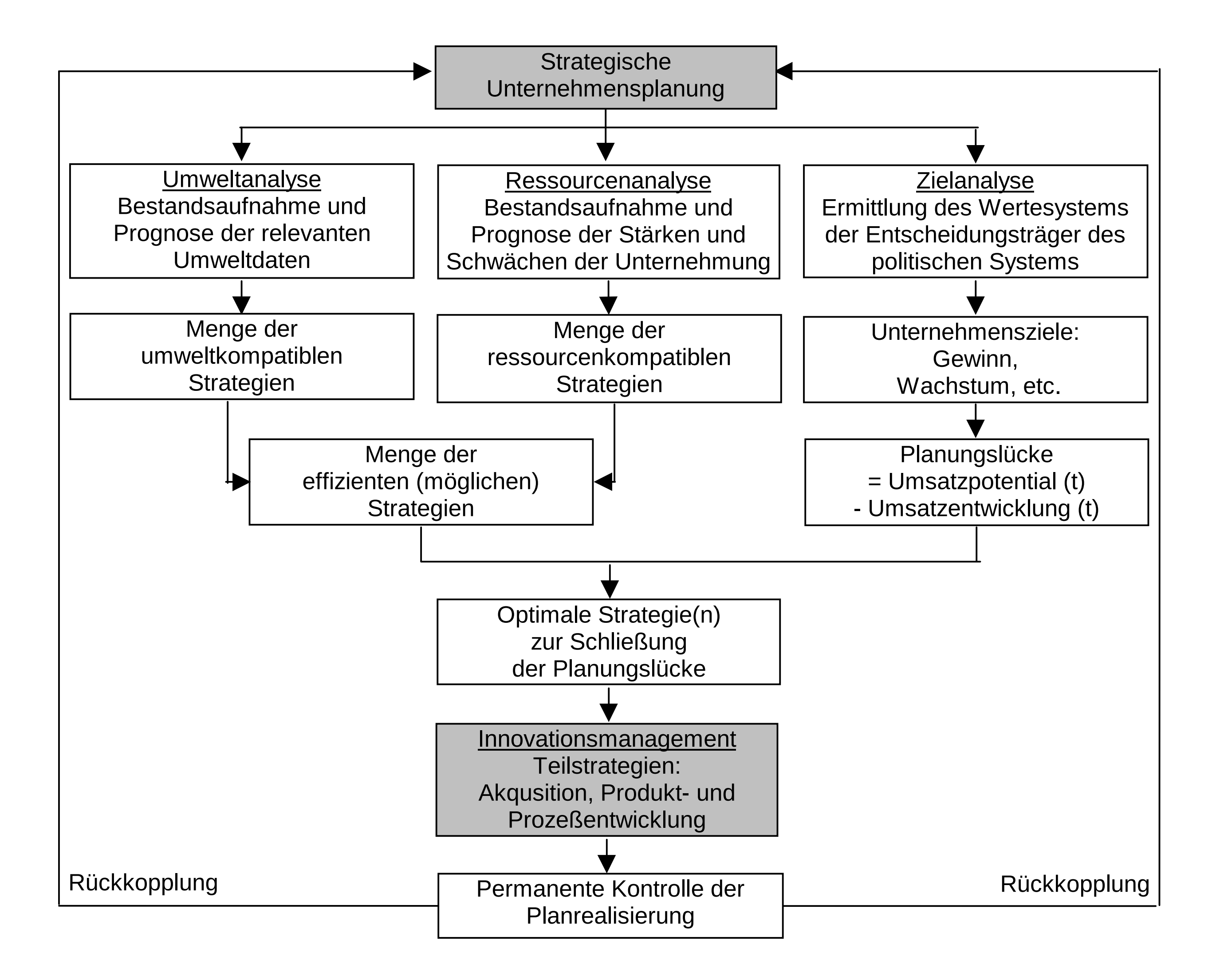
Mit dieser Aufgabenstellung liegt der inhärente Fokus des Innovationsmanagements auf der Gestaltung der Zukunft. Dies wird am Beispiel der Automobilindustrie deutlich, in der zur grundlegenden Neuentwicklung eines Fahrzeugs durchschnittlich drei Jahren benötigt werden. Am Beginn dieses Entwicklungsprozesses müssen Designer, Ingenieure und Marketingmitarbeiter also eine gemeinsame Produktvision haben, deren Ergebnis drei Jahre später das Interesse potentieller Kunden weckt und sie zum Kauf bewegt. Zusätzlich wird erwartet, daß die Wettbewerbsfähigkeit des Produktes noch eine bestimmte Anzahl von Jahren nach der Markteinführung gegeben ist. Die Herausforderung besteht also darin, ein Produkt zu entwickeln, dessen Design und Struktur sich mindestens fünf Jahre nach der ersten gedanklichen Bestimmung noch auf dem Markt behaupten kann.

Hieraus wird deutlich, daß Planungsprozesse im Innovationsmanagement sowohl zeitlich als auch inhaltlich in der langfristigen Unternehmensplanung einzuordnen sind. Im Gegensatz zur kurzfristigen Produktionsprogrammplanung, in der es im wesentlichen um die Selektion von Produkten und Kapazitäten aus einer gegebenen Menge geht, steht bei der langfristigen Unternehmensplanung die Veränderung dieser Menge selbst im Vordergrund. Es geht im wesentlichen um die Bestimmung der in der Gegenwart und Zukunft notwendigen Aktionen, damit die langfristig angestrebten unternehmerischen Zielsetzungen realisiert werden können. Hauptansatzpunkt für diese Aktionen ist das Produktionsprogramm einer Unternehmung, da der Umsatz in den meisten Fällen eine

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 6

zwingende Voraussetzung für die Zielrealisierung darstellt und das Produktionsprogramm wiederum Träger des Umsatzes ist. Die Einordnung der Funktion Innovationsmanagement in die strategische Unternehmensplanung läßt sich wie folgt vornehmen:

Abb. 5: Innovationsmanagement in der strategischen Unternehmensplanung
(Quelle: In Anlehnung an Steinmann/Schreyögg, S. 189)



Die strategische Unternehmensplanung gibt Leitbilder und strategische Ziele vor, die den Weg in eine erfolgversprechende Unternehmenszukunft abstecken. Sie setzt die Eckpfeiler für die Ausrichtung der operativen Planung und die systematische Erschließung der identifizierten Erfolgs- bzw. Nutzenpotentiale. Durch die Formulierung von Erfolgspositionen können die strategischen Schwerpunkte besser herausgestellt und Strategien leichter kommunizierbar gemacht werden. Die bereits vorhandenen Erfolgspositionen eines Unternehmens sind die Faktoren, die deren aktuelle

Wettbewerbsposition stärken.[1] Angesichts bestehender unternehmerischer Herausforderungen (kurze Innovationszeiten, komplexe Technologien usw.) und den oben dargestellten allgemeinen betriebswirtschaftlichen Gesetzmäßigkeiten reicht die Konzentration auf die gegenwärtigen Erfolgspositionen allerdings nicht aus. Vielmehr müssen sich Unternehmen durch den Aufbau bestimmter unternehmerischer Fähigkeiten bewußt strategische Erfolgspositionen erschließen, die dem Unternehmen die langfristige Sicherstellung der Wettbewerbsposition und Erzielung überdurchschnittlicher Ergebnisse ermöglichen. Der innovative Gehalt der strategischen Erfolgspositionen hängt entscheidend davon ab, inwieweit es gelingt, über den Bereich des Tagesgeschäftes hinauszublicken und neue Ideen und Problemlösungen zum Gegenstand des Planungsprozesses zu machen.

Aus Prozeßsicht kann die strategische Unternehmensplanung in die Phasen *Analyse, Prognose, Entwicklung, Umsetzung* und *Controlling* unterteilt werden. Strategische Erfolgspositionen werden identifiziert, indem anhand einer Ressourcen- und Potentialanalyse zunächst die gegenwärtigen und zukünftigen Stärken und Schwächen der Unternehmung bewertet bzw. prognostiziert werden.

Aus einer Umweltanalyse ergeben sich die externen Faktoren und Entwicklungen bzw. Chancen und Risiken, die für den Geschäftserfolg von entscheidender Bedeutung sind. Diese Informationen sind von entscheidender Bedeutung für die Qualität der Prämissen bzw. Annahmen, die der Strategieentwicklung zugrundegelegt werden. Hierzu wird ein System zur Früherkennung benötigt, welches das rechtzeitige Erkennen von Entwicklungen in der externen Umwelt (u.a. Branchen- und Marktdaten) und in den unternehmensinternen Gegebenheiten (u.a. Ressourcen- und Absatzkennzahlen) ermöglicht. Quantitativ oder qualitativ unzureichende Informationen aus dem internen und externen Unternehmensumfeld gefährden die Validität und Akzeptanz erarbeiteter Strategien.

In der Strategieentwicklung werden Absichten und Ziele erarbeitet und Prioritäten bzw. Zwischenziele festgelegt, die sich im weiteren Planungsprozeß verdichten, bis sie für die operative Ebene quantifizierbar werden. Um mögliche Innovationen nicht zu behindern, sind tendenziell weitreichendere Zielsetzungen sinnvoll, die ggf. auf ein niedrigeres Niveau korrigiert werden können, wenn sie sich als zu ambitioniert erweisen. Die Nutzung von Chancen bzw. die Reduzierung der im Unternehmensumfeld identifizierten Risiken macht die Entwicklung von umsetzbaren Handlungsalternativen notwendig. Hierbei kann es

[1] Vgl. Steinmann, H. / Schreyögg, G.: Grundlagen der betriebswirtschaftlichen Führungslehre, S. 189ff.

durchaus vorkommen, daß es aufgrund mangelnder Handlungsalternativen erforderlich wird, das Engagement bzw. den Verbleib des Unternehmens in den betroffenen Geschäftsbereichen selbst zur Disposition zu stellen. Die Auswirkungen von Handlungsalternativen müssen prognostiziert und bewertet werden, wobei diese im Sinne einer Rückkoppelung wiederum die Einflußfaktoren und damit die Zielsetzung verändern können, d.h. die Planung ist kein linearer Prozeß und weist diverse Interdependenzen auf. Auf einer aggregierten Ebene kann in der Strategieentwicklung bereits ein Maßnahmenkatalog aufgestellt werden, wobei sich die Umsetzung in den einzelnen Unternehmensbereichen allerdings nur in Ansätzen und Leitlinien manifestiert, d.h. die Details der Strategieimplementierung müssen noch abgeleitet und sukzessive bereichs- oder abteilungsbezogen konkretisiert werden. Dieser Prozeß birgt ein erhebliches Problempotential in sich und kann zum Scheitern einer Strategie führen. Entsprechend ist eine systematische Strategieeinführung erforderlich, um neue Strategiekonzepte zu vermitteln, latente Widerstände zu überwinden und Konflikte zu lösen, wie z.B. durch konsensfördernde Aktionen und anderweitige Kommunikationsmaßnahmen. Zudem ist es erfolgskritisch, daß in der Strategieimplementierung die spezifischen Eigenheiten der jeweiligen Geschäftsbereiche sowie die personellen, sachlichen und finanziellen Ressourcen ausreichend und rechtzeitig berücksichtigt werden.

Die Strategieumsetzung wird idealtypisch vom Strategiecontrolling gesteuert, d.h. es findet ein Soll-Ist-Vergleich statt, um die Zielerreichung zu bewerten und bei negativen Abweichungen Ursachen und wirksame Korrekturmöglichkeiten zu identifizieren. Hierzu gehört auch die Prämissenkontrolle, denn erst bei der Strategieumsetzung wird deutlich, ob die bei der Strategieentwicklung getroffenen Annahmen auch tatsächlich eintreten und sich die festgelegten Ziele noch als realisierbar erweisen. Ist dies nicht der Fall, kann die Abkehr von der erarbeiteten Strategie bzw. deren punktuelle Abänderung erforderlich werden. Hierbei ist in den Konsequenzen u.U. abzuwägen zwischen der Gefahr erheblicher Ressourcen- und Zeiteinbußen und dem Akzeptanz- und Glaubwürdigkeitsverlust von Strategien inner- und außerhalb des Unternehmens. Diesen Konsequenzen kann z.T. vorgebeugt werden, indem eine allgemeinere strategische Ausrichtung gewählt wird, obwohl diese dann auch einem größeren Interpretationsspielraum ausgesetzt und in der Umsetzung schwerer kontrollierbar ist. Überlegungen dieser Art unterstreichen die Bedeutung des Strategiefindungsprozesses und die Notwendigkeit für Unternehmen, ausreichend Zeit und Ressourcen in diesen Prozeß zu investieren.[1]

---

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 99ff.

2.2 Zur Planung im aktuellen Unternehmensumfeld

In Kapitel 1 wurde bereits darauf eingegangen, daß im aktuellen Unternehmensumfeld bestimmte Entwicklungen identifiziert werden können, die von strategischer Bedeutung sind. Diese Entwicklungen haben sich über einen längeren Zeitraum aufgebaut und werden aller Voraussicht nach ihre Bedeutung über die nächsten Jahre beibehalten. Hierzu gehört z.B. die Ökologie, die zunehmend ins Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit getreten ist und heute zu den zentralen gesellschaftlichen Themen gehört. Das Ozonloch und die Zerstörung natürlicher Lebensräume sind nur zwei aus einer Vielzahl von Problembereichen, die weltweit zur Thematisierung des Umweltschutzes in der Politik und Wirtschaft geführt haben. Mit dieser Entwicklung sind nicht nur striktere Auflagen für Unternehmen verbunden, sondern auch Chancen entstanden, z.B. durch neue Märkte für Umweltschutzprodukte. Das Ökologiebewußtsein ist eng mit dem Wandel bzw. der veränderten Gewichtung von Werten verbunden, der sich in der Bevölkerung vollzogen hat. Zu diesen Wertetrends gehören neben dem Umweltbewußtsein u.a. die

- allgemeine Säkularisierung der Lebensbereiche,
- Emanzipation und Gleichberechtigung der Frauen und die
- Höherbewertung von Freizeit und individueller Selbstverwirklichung.

Es können in diesem Zusammenhang sicherlich noch eine Reihe weiterer gravierender Trends genannt werden, wie z.B. das zunehmende Durchschnittsalter der Bevölkerung und das erhöhte Selbstbewußtsein und Engagement älterer Bevölkerungsgruppen. Für das einzelne Unternehmen laufen alle diese Erkenntnisse darauf hinaus, daß die Kundenprofile bzw. die Anforderungen der Kunden einer erheblichen Veränderung unterliegen und somit regelmäßig neu bewertet werden müssen. Nachfolgend werden zwei Bereiche detaillierter dargestellt, die für Unternehmen eine erhöhte Dynamik und Komplexität bedeuten: die Globalisierung des Unternehmensumfeldes und die Entwicklung der Informationstechnologien.

2.2.1 Globalisierung und internationale Konkurrenzfähigkeit

Die Anzahl der Unternehmen, die in der Lage sind, auf internationaler Ebene aggressiv und mit Nachdruck zu konkurrieren, hat in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen.[1]

[1] Andererseits befindet Tietz, B. in Optionen bis 2030: Szenarien für Wirtschaft udn Gesellschaft in der Bundesrepublik Deutschland, S. 107 wie folgt: *Die Globalisierung des Wettbewerbs wird dazu führen, daß bei vielen Produkt- und Dienstleistungskategorien nur die Systeme nationaler oder supranationaler Firmenkomplexe vermarktet werden können. Die Vermarktung von Produkten einzelner Firmen ist bei der Komplexität der neuen Informations-Produkt-Service-Anforderungen die Ausnahme.*

Der Ausbau des Welthandels und der erleichterte Zugang zu internationalen Märkten hat dazu geführt, daß heute für viele Unternehmen die stärksten Konkurrenten aus sehr unterschiedlichen internationalen Markt- und Wettbewerbsumfeldern kommen; mit fast 90% des Welthandels und der Direktinvestitionen insbesondere aus den OECD-Ländern und den neuindustrialiserten Ländern Asiens. Die verstärkte globale Verflechtung der Wirtschaft bringt zum einen neue Chancen mit sich, auf der anderen Seite entsteht in vielen Branchen aber auch eine hohe Abhängigkeit von internationalen Märkten mit z.T. erheblichen Stabilitätsschwankungen.[1]

Unternehmen erschließen sich internationale Märkte im wesentlichen aus zwei Gründen:[2] Zum einen zur Verbesserung der *economics of scale*, und zwar nicht mehr so sehr der Kostendegressionseffekte wegen, denn neue Fertigungstechnologien haben auch die automatisierte Herstellung kleinerer Stückzahlen möglich gemacht.[3] Vielmehr stehen die sich verkürzenden Produktlebenszyklen und Innovationsvorsprünge im Vordergrund der Überlegungen. Wettbewerbsvorteile sind langfristig schwierig zu erhalten und Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten bedürfen erheblicher Investitionen, d.h. der Zeitraum, bis die Konkurrenten gleichgezogen haben, muß nach dem Prinzip der Multiplikation durch die gleichzeitige Vermarktung in mehreren Ländern genutzt werden.

Neben den *economics of scale* versuchen Unternehmen, Vorteile aus den spezifischen Standortfaktoren der jeweiligen Länder zu ziehen. Hierzu gehören u.a. Vorteile im Forschungsbereich, seien dies spezielle Forschungskenntnisse oder die schnellere und unbürokratischere Zulassung von neuen Forschungsprodukten. Als Beispiele hierfür können Auslandsaktivitäten in der Gentechnologie und Pharmazie genannt werden, mit denen Unternehmen auf striktere Regulierungen in der Forschung und Produktzulassung auf dem heimischen Markt reagieren. Durch Direktinvestitionen können ausländische Unternehmen in den jeweiligen Investitionsländern kulturelle, gesetzgeberische, informationsbedingte und andere Hindernisse leichter überwinden; gleichzeitig wird die Steuerungsfähigkeit der Gesamtorganisation aber auch komplexer und die Implementierung einer einheitlichen Unternehmensstrategie schwieriger.

---

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management; Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 20ff.
[2] Neben den bekannten anderen Faktoren, wie z.B. Marktsättigungstendenzen, unerwartet auftretende neue Wettbewerber, zunehmende Kooperation und Konzentration auf der Anbieter- und Nachfragerseite und die Entwicklung von Substitutionsprodukten im Inland. Vgl. hierzu auch Killes, J.B.: Low-Budget-Szenarien für die Export-Marketing-Planung.
[3] Vgl. Porter, M.: Competitive advantage, 1998, S. 46ff.

Mit der zu beobachtenden Globalisierung der Unternehmensaktivitäten steigt auch die Diffusionsgeschwindigkeit von Innovationen auf internationaler Ebene und Schwächen in der Erneuerungs- und Wettbewerbsfähigkeit inländischer Unternehmen werden tendenziell schneller offengelegt. Eine breitere und schnellere Diffusion auf internationaler Ebene kann aber aufgrund des notwendigen Investitionsumfanges, z.B. für weltweite Patent-anmeldungen und Vertriebsanpassungen, auch das Risiko der Implementierung von Innovationen erhöhen. Zudem steigt durch die unterschiedlichen Marktgegebenheiten der Informations- und Koordinierungsbedarf. Erschwerend kommt hinzu, daß sich viele Faktoren im internationalen Geschäftsumfeld weitestgehend dem unternehmerischen Einflußbereich entziehen, wie z.B. Veränderungen in der Wirtschafts- und Außenhandelspolitik der relevanten Länder.[1]

Diese und weitere Aspekte der Globalisierung legen nahe, daß die bestehenden strategischen Managementsysteme und Steuerungsinstrumente dahingehend überprüft werden müssen, ob sie den Anforderungen eines weltweiten Unternehmensumfeldes noch gerecht werden können. In diesem Zusammenhang leiten *Georgantas et al.* die Notwendigkeit einer transnationalen Strategieausrichtung ab, mit der eine Synthese aus internationalen, globalen und multinationalen Strategietypen gemeint ist, die sowohl globale Aktivitäten integriert als auch die lokale Reaktionsfähigkeit nicht vernachlässigt.[2]

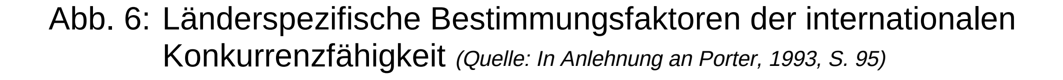
Hinsichtlich der Globalisierung von Unternehmensaktivitäten und der internationalen Konkurrenzfähigkeit hat *Porter* festgestellt, daß bestimmte Faktoren im nationalen Innovationsumfeld bzw. deren Kombination dafür ausschlaggebend sind, daß Unternehmen aus einzelnen Branchen und Ländern signifikant erfolgreicher sind als die Wettbewerber der gleichen Branche aus anderen Ländern.[3]

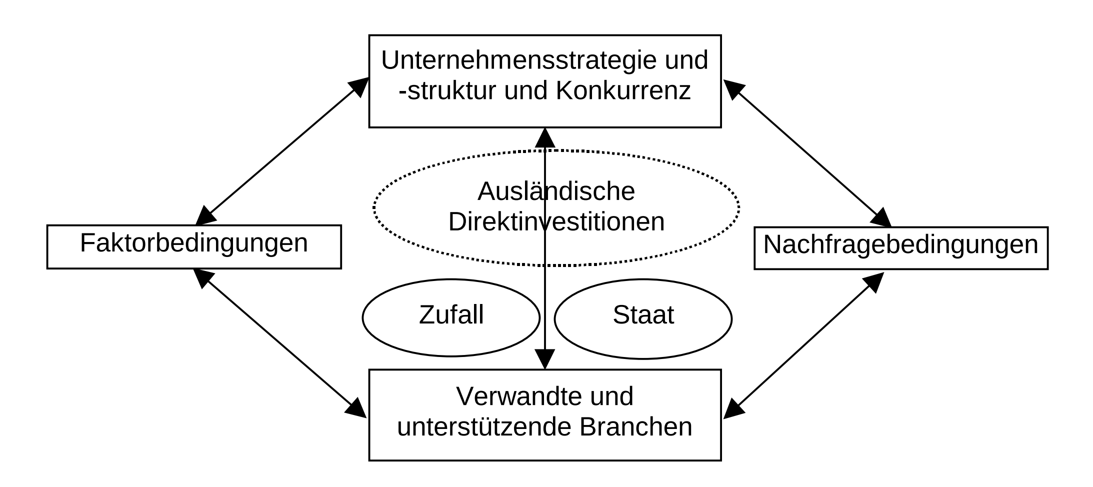
---

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management; Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 20ff.

[2] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 46ff.

[3] Vgl. Porter, M.: Nationale Wettbewerbsvorteile, S. 95, und ergänzend die Ausführungen von Dunning, J.H. in Multinationals, technology and competitiveness, S. 203: …*changes in the international direct investment position of a country are a reflection of changes in the international competitiveness of that country‘s firms*…


Abb. 6: Länderspezifische Bestimmungsfaktoren der internationalen Konkurrenzfähigkeit *(Quelle: In Anlehnung an Porter, 1993, S. 95)*



Interessant ist hierbei, daß unter den Faktorbedingungen einige länderspezifische Bestimmungsfaktoren der internationalen Konkurrenzfähigkeit an Bedeutung verloren haben, die in der Bewertung internationaler Standorte üblicherweise herangezogen werden, wie z.B. niedrige Löhne. Es setzt sich die Erkenntnis durch, daß niedrige Löhne häufig keinen dauerhaften Wettbewerbsvorteil darstellen, weil es zu viele andere Länder mit den gleichen oder noch vorteilhafteren Lohnbedingungen gibt. Zudem können niedrige Löhne aufgrund eines geringeren Innovationsdrucks zur Reduzierung der Lohnkosten sogar ein Hindernis für den technischen Fortschritt darstellen. Von größerer Bedeutung ist die Ausprägung anderer Produktionsfaktoren, wie z.B. die Anzahl verfügbarer Naturwissenschaftler oder die Qualität der Infrastruktur. Auch hier ist allerdings darauf zu achten, daß z.B. die Infrastruktur in Form von Verkehrswegen schnell aufgeholt werden kann und vielmehr der infrastrukturelle Innovationsgrad von hoher Wettbewerbsbedeutung ist, wie z.B. die moderne wissenschaftlich-technische Ausstattung in Form von Computersystemen, Datenbanken und Kommunikationsnetzen. Auf der anderen Seite können einzelne Nachteile in den Faktorbedingungen auch wichtige Innovationsanreize liefern, wie z.B. beim *Just-in-time*-Konzept[1], welches auf Engpässe in der Verfügbarkeit von Fabrikgelände in Japan zurückgeführt werden kann.

Die Art der Inlandsnachfrage nach Produkten und Dienstleistungen der relevanten Branchen ist umso bedeutender für Innovationsimpulse, je höher die produkt- und umweltrelevanten Standards und Erwartungen der Kunden sind. Zudem werden

[1] Welches im wesentlichen eine Optimierung des Materialflusses vorsieht, indem z.B. Zulieferbetriebe Produktionsmaterial genau zum Zeitpunkt der Verwertung bereitstellen, wodurch u.a. die erforderlichen Lagerkapazitäten der Hersteller reduziert werden können.

Nachfrageveränderungen aufgrund der räumlichen und kulturellen Nähe im Heimatmarkt eher wahrgenommen und Innovationen schneller implementiert als im unbekannteren Ausland. Die Größe des Inlandsmarktes hat sich für die internationale Konkurrenzfähigkeit als weniger wichtig erwiesen als dessen Wachstum, internationale Stellung und Struktur, wie am Beispiel Hollands deutlich wird, das als kleinere Nation einen erheblichen Anteil am weltweiten Blumenhandel errungen hat. Zudem ist es für Unternehmen in beschränkt aufnahmefähigen Inlandsmärkten eine naheliegende Handlungsoption, noch nicht gesättigte Exportmärkte zu erschließen.

Im Zusammenhang mit der internationalen Konkurrenzfähigkeit spielt ebenfalls eine entscheidende Rolle, daß wettbewerbsfähige Branchen sich i.d.R. aus mehreren, in sich erfolgreichen Zulieferindustrien zusammensetzen. So liegt z.B. der Erfolg der italienischen Schuhindustrie u.a. darin begründet, daß sich leistungsfähige und innovative Schuhmaschinen-, Lederverarbeitungs- und Designunternehmen gegenseitig fördern und ergänzen. Durch die enge Kooperation können Innovationen nicht nur schneller angestoßen, sondern auch einfacher implementiert werden. Innovative Zulieferindustrien können anderen inländischen Branchen zu einer erhöhten internationalen Wettbewerbsfähigkeit verhelfen, insbesondere durch die Herstellung von Produkten und Produktkomponenten, die branchenübergreifende Folgeinnovationen ermöglichen, wie dies z.B. zwischen der Elektrochipbranche und den Soft- und Hardwareherstellern zu beobachten ist .[1]

Der Einfluß der im Inland eingesetzten Unternehmensstrategien und -strukturen auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit ist im wesentlichen darauf begründet, wie Unternehmen organisiert und geführt werden. Hierzu gehören zum einen die von Land zu Land unterschiedlichen Managementkulturen, z.B. hinsichtlich eines eher hierarchischen oder mehr teamorientierten Führungsstiles. Der Umgang zwischen Belegschaft und Management kann eine entscheidende Einflußgröße für die Innovationsfähigkeit einer Unternehmung darstellen und ist von entsprechender Bedeutung für die Konkurrenzfähigkeit.

Ein weiterer Faktor liegt in der Ausrichtung und konsequenten Verfolgung der Unternehmensziele. In diesem Zusammenhang wird US-Unternehmen häufig vorgeworfen, zu sehr auf die Verfolgung kurzfristiger Finanzziele ausgerichtet zu sein und bei hohem Wettbewerbsdruck Erntestrategien zu verfolgen und Marktfelder zu verlassen, was aus

[1] Vgl. Porter, M.: Nationale Wettbewerbsvorteile, S. 97ff.

volkswirtschaftlicher Sicht langfristig den Verfall industrieller Strukturen nach sich zieht.[1] Die Bereitschaft von Investoren und Mitarbeitern, sich auch unter den schwierigen Umständen einer sehr hohen Wettbewerbsintensität weiter in einer Branche zu engagieren und durch Prozeß- und Produktinnovationen neue Erfolgspositionen anzustreben, steht in einem engen Zusammenhang mit dem internationalen Erfolg von Unternehmen. Starker inländischer Wettbewerbsdruck zwingt Unternehmen zu Innovationen, Spitzenprodukten und ggf. zu einer konsequenten Diversifikation auf lukrative internationale Märkte. Entsprechend ist es langfristig sinnvoll, die Markteintrittsbarrieren niedrig zu halten, damit der Innovationsdruck bestehen bleibt und neue Anbieter zu einem für Verbraucher und Unternehmen angemessenen Wettbewerbsniveau beitragen können. Dies spricht gegen den Ansatz, Unternehmen im Rahmen von staatlichen Eingriffen zur Konzentrationsbildung und Ausschaltung des inländischen Wettbewerbs zum internationalen Erfolg verhelfen zu wollen und verdeutlicht, daß es z.B. für Siemens letztlich ein Nachteil war, daß die AEG als inländischer Wettbewerber weggefallen ist.[2]

In Verbindung mit den oben genannten länderspezifischen Bestimmungsfaktoren der internationalen Konkurrenzfähigkeit spielen neben den staatlichen Einflüssen auch Zufallsereignisse eine Rolle, die oft mit den nationalen Bedingungen in keinem direkten Zusammenhang stehen und außerhalb des unternehmerischen Einflusses liegen, wie z.B.

- zufällige Entdeckungen oder geniale Erfindungen,
- Preisschwankungen für Produktionsmittel, wie z.B. bei der Erdölkrise und
- politische Entscheidungen ausländischer Regierungen[3] oder Kriege.

So können technologische Durchbrüche Veränderungen im Wettbewerbsumfeld bewirken, indem Konkurrenzvorteile etablierter Unternehmen neutralisiert und die Eintrittsbarrieren für ausländische Unternehmen geringer werden. Beispielsweise haben Entwicklungen in der Mikroelektronik dazu geführt, daß die amerikanische und deutsche Vorherrschaft in vielen elektromechanisch ausgerichteten Branchen durch japanische Konkurrenzprodukte aufgehoben wurde. Obwohl solche Zufallsereignisse nicht vorhergesehen werden können, sollte die Möglichkeit in der unternehmerischen Planung nicht ignoriert werden.[4]

---

[1] Diesem Vorwurf steht entgegen, daß die amerikanischen Unternehmen eine hohe Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit aufweisen und neue Marktfelder schnell besetzen können, wie die aktuellen Entwicklungen im Bereich Internet zeigen.
[2] Vgl. Porter, M.: Nationale Wettbewerbsvorteile, S. 131ff.
[3] So können z.B. Deregulierungen in ausländischen Märkten erhebliche Konsequenzen auf die Unternehmen anderer Länder haben. Vgl. hierzu auch Libecap, G.D.: Deregulation in Airlines, Financial Markets, and Telecommunications, in Advances in the study of entrepreneurship, innovation and economic growth, S. 3ff.
[4] Vgl. Porter, M.: Nationale Wettbewerbsvorteile, S. 148ff.

2.2.2 Entwicklungen in der Informationstechnologie

Das heutige technische und wissenschaftliche Know-how hat die Schaffung und Anwendung einer Vielzahl von differenzierten und innovativen Technologien ermöglicht, auf deren Grundlage differenzierte und anspruchsvolle Marktanforderungen mit neuen Lösungsansätzen erfüllt werden können. Je nach dem Einflußpotential können Innovationen die Industrie- und Wettbewerbsgegebenheiten fundamental verändern und eine branchenübergreifende Evolution einleiten, wie am Beispiel neuer Informationstechnologien und der Entwicklung von der Vakuumröhre über Transistoren bis hin zur Mikroelektronik deutlich geworden ist. Solche Evolutionen streben weitestgehend auf nicht definierte Endpunkte zu, denn es kommen permanent neue Innovationen hinzu, deren zeitliche und inhaltliche Entstehung sich einer genauen Vorhersage entzieht.

Neue wissenschaftliche und technologische Erkenntnisse können im internationalen Konkurrenzkampf von entscheidender Bedeutung sein, insbesondere wenn es gelingt, diese schneller als die Wettbewerber in Produkt- oder Prozeßinnovationen zu verwerten und im Markt einzuführen. Den sich daraus ergebenden Wettbewerbsvorsprung kann die Konkurrenz i.d.R. nur noch als Imitator und unter schwierigeren und weniger attraktiven Bedingungen aufholen. Auf der anderen Seite muß in der Zeitplanung beachtet werden, daß Innovationen auch zu früh, in einen aus technologischen und bedürfnisstrukturellen Gründen noch nicht aufnahmebereiten Markt eingeführt werden können und so auf Akzeptanzprobleme stoßen, wie z.B. nach der Markteinführung von Microsofts elektronischer Zeitschrift *Slate*.

Unter den in 2.1.1 genannten Schlüsseltechnologien besitzt z.Zt. die Mikroelektronik eine besondere Bedeutung. Die Verkleinerung der Speicherchips bzw. die Erhöhung der Kapazität dieser Komponenten ermöglicht eine Vielzahl von Anwendungen in den verschiedensten Branchen, wie z.B. im Maschinen- und Fahrzeugbau und insbesondere in der Datenverarbeitung. Im direkten Zusammenhang mit der Evolution der Mikroelektronik steht die Informatisierung der Unternehmen und der Gesellschaft im allgemeinen, weshalb auch von der Informationsgesellschaft und der Information als Produktionsfaktor gesprochen wird. Beispielsweise wird in der Konstruktion und Fertigung mit CAD (Computer Aided Design)-Anwendungen und anderen Datenverarbeitungsprogrammen gearbeitet, wodurch u.a. das Produktprogramm flexibler gestaltet werden kann und die Verkaufs- und Marketingbereiche speziell auf bestimmte Kunden oder Kundengruppen zugeschnittene Systemlösungen anbieten können. Zudem müssen vor dem Hintergrund der Globalisierung der Unternehmensumfelder zunehmend Informationen aus unterschiedlichen Ländern und Teilmärkten mit spezifischen Anforderungen verarbeitet werden. In der Unternehmensplanung tragen ausgefeilte Softwareprogramme dazu bei,

daß unterschiedliche Strategien und Entscheidungen computergestützt berechnet und dargestellt werden können. Die Arbeitsabläufe im Rechnungswesen und Controlling sind heute in den meisten Unternehmen nicht mehr ohne Computerprogramme zu bewältigen. Die Versorgung mit Informationen im Sinne von wissenschaftlich-technischem, wirtschaftlichem und gesellschaftlichem Wissen ist auch ein wichtiger Erfolgsfaktor innerhalb von Innovationsprozessen und kann die Konkurrenzfähigkeit entscheidend beeinflussen, insbesondere vor dem Hintergrund komplexer und dynamischer Unternehmensumfelder. Entsprechend stellt die Erzielung von Informationsvorsprüngen eine kritische Zielgröße des Innovationsmanagements dar, auf die im Zusammenhang mit der Herausarbeitung und Bewertung der vorgeschlagenen Szenariosteuerung erneut eingegangen wird.

Aufgrund der höheren Geschwindigkeit und Speicherkapazität der neuen Computergenerationen sowie der Verfügbarkeit von Lichtleitfaserkabeln und Netzwerksystemen können Informationen zu relativ niedrigen Kosten archiviert, verknüpft, aufgerufen und über große Entfernungen übertragen werden, wodurch z.B. die Entstehung des Internets und des World Wide Webs möglich geworden ist. Diese Entwicklungen ziehen vielfältige organisatorische und soziale Konsequenzen nach sich. Die Mobilität moderner Informationsträger macht den Zugriff auf Informationen zunehmend ortsunabhängig. Arbeitnehmer und Arbeitgeber finden neue Möglichkeiten der Arbeitszeit- und Arbeitsplatzgestaltung, wie z.B. das *Telecommuting* bzw. das *Pendeln über Netzwerke*. Durch die Speicherung von Informationen auf Servern, die beliebig vielen Personen zugänglich gemacht werden können, reduziert sich für das mittlere Management der Aufgabenumfang der Informationsverteilung und es kann sich entsprechend die Notwendigkeit zu Umstrukturierungen ergeben. Hieraus können erhebliche Spannungen und Konflikte entstehen, wenn informationsbasierte Zuständigkeiten und Hierarchiestrukturen ihre Basis teilweise oder ganz verlieren.

Trotz der technologiebedingten zeitlichen und örtlichen Verfügbarkeit von Informationen darf die Quantität der verfügbaren Daten nicht mit deren Problemlösungspotential gleichgesetzt werden. Zum einen ist aufgrund der Fülle und der ständigen Veränderbarkeit der unternehmensrelevanten Informationen nie der Zustand einer vollständigen Informationsversorgung zu erreichen und zum anderen wird die im weiteren Verlauf zu behandelnde Informationskomplexität durch die neuen Informationstechnologien (noch) nicht entscheidend verringert. Zudem sind Informationen in dynamischen Handlungsumfeldern schnell obsolet und nicht mehr verwertbar. Das gleiche gilt für Daten, die nicht auf angemessene Weise in konkret anwendbares Wissen umgewandelt werden können, z.B. aufgrund einer inadäquaten Datenform oder weil die Datenmenge in

Entscheidungsprozessen einen Zustand der Überinformation bewirkt. Teilweise wird sogar die Gefahr gesehen, daß der Anteil des selbst angeeigneten und verfügbaren Wissens mit der wachsenden Informationsflut abnimmt und es unter dem Strich zu einem Wissensverlust kommt.[1]

2.2.3 Komplexität, Dynamik und Unsicherheit im Innovationsmanagement

Die Konsequenzen aus den vorangegangenen Ausführungen zum Unternehmensumfeld der neunziger Jahre können anschaulich am Beispiel der Automobilindustrie dargestellt werden, einer von vielen Branchen, in der die Steigerung der internationalen Wettbewerbsintensität, Produktvielfalt und technologischen Differenziertheit zu komplexen Bedingungen im Innovationsmanagement geführt haben. Die Anzahl der im weltweiten Wettbewerb agierenden Automobilhersteller ist seit den sechziger Jahren von weniger als fünf auf mehr als zwanzig Unternehmen gewachsen, die aus sehr unterschiedlichen Unternehmensumfeldern kommen und auf einem hohen Produkt- und Prozeßniveau agieren. Mit der Herstelleranzahl und der Konkurrenzintensität hat sich auch die Produktvielfalt erhöht. In den USA werden heute über 600 unterschiedliche Automodelle zum Verkauf angeboten, und während Mitte der sechziger Jahre der *Chevrolet Impala* mit jährlich 1,5 Millionen Stück eines der bestverkauften Automobile war, wurden Anfang der neunziger Jahre in einem insgesamt weitaus größeren Markt vom Spitzenreiter *Honda Accord* nur noch 400.000 Stück verkauft. Neben der Konkurrenz- und Angebotssituation haben auch technologische Entwicklungen zu erheblichen Veränderungen in der Automobilindustrie geführt. Anfang der siebziger Jahre wurden fast 80 % der in den USA hergestellten Automobile mit einer einzigen grundlegenden Motorantriebstechnik ausgestattet und nur weitere vier Antriebstechniken verteilten sich auf die verbleibenden Automodelle. Bis zum Anfang der achtziger Jahre hatte sich diese Anzahl bereits auf 33 Techniken erhöht und aufgrund von Entwicklungen in Bereichen wie der Elektronik, dem Design und den Materialien hat sich die Geschwindigkeit der technologischen Veränderung und Differenzierung weiter erhöht.[2]

Die Markt- und Technologieveränderungen in der Automobilindustrie unterstreichen die Bedeutung der Geschwindigkeit und Differenziertheit im Innovationsmanagement. Standards in der Produktqualität und Funktionalität, die heute noch als überdurch-

---

[1] Vgl. auch Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 10ff.

[2] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 2ff.

schnittlich gelten, decken in einigen Jahren u.U. nur noch die kundenseitigen Mindestanforderungen ab. Innovative Unternehmen versuchen entsprechend, auf dem neuesten Entwicklungsstand zu bleiben und strategische externe Entwicklungen permanent in die eigenen Innovationsbemühungen zu integrieren. Dies gilt sowohl für seit langem etablierte als auch für neuere Branchen, wie z.B. die Computerindustrie, deren Produktlebenszyklen sich bei gleichzeitiger Erhöhung der Produktvielfalt ständig verkürzen. So hat sich im Datenträgerbereich der Markt für Festplatten von High-End-Systemen für Mainframe-Computer auf ein ganzes Spektrum von Anwendungen für Notebooks, Laptops, PCs bis hin zu leistungsfähigen Supercomputern erweitert. Innerhalb der einzelnen Anwendungssegmente haben sich des weiteren die Größen, Kapazitäten und Funktionalitäten stark differenziert. Zusätzlich zu dieser erhöhten Vielfalt sehen sich Unternehmen in der Datenträgerindustrie sehr hohen Kundenanforderungen gegenübergestellt, wie z.B. in Bezug auf die Zuverlässigkeit und die Kosten.

Wenn im Zusammenhang mit den obigen Ausführungen von Komplexität gesprochen wird, impliziert dieser Begriff, daß sich Unternehmensumfelder als reale Systeme zunächst aus einer unendlichen Anzahl von Bestandteilen zusammensetzen, von denen eine schwierig zu bestimmende Teilmenge unternehmens- bzw. entscheidungsrelevant ist. Diese Elemente beeinflussen sich gegenseitig mit einer unterschiedlichen Ausprägung, Variabilität und Dynamik, so daß sich je nach der Zusammensetzung der Elemente eine Reihe von unterschiedlichen Systemzuständen ergeben können. Die Existenz von dynamischen und komplexen Systeminterdependenzen wirkt den Bestrebungen im Innovationsmanagement entgegen, Innovationsprozesse auf der Basis von zukunftsrobusten Prämissen durchzuführen. Aus Komplexität entsteht leicht Unsicherheit[1], die wiederum zu unterschiedlichen Auffassungen über die Entscheidungsvariablen und die folgerichtigen Maßnahmen führen kann, insbesondere wenn das Produkt selbst eine hohe Komplexität aufweist, wie z.B. in den Produktbestandteilen, Produktionsverfahren und den von den Kundengruppen gewünschten Produktmerkmalen.[2] Um effektiv arbeiten zu können, müssen entsprechend die Anforderungen, Fähigkeiten und Perspektiven ganzheitlich integriert werden. Eine bahnbrechende Idee oder ein herausragendes

---

[1] Vgl. auch Caeldris, F. / Moenaert, R. K.: International technology strategies, in Research in global strategic management, S.168:…*in today's world markets uncertainty may be high on each of the aforementioned dimensions. In these markets consumers are diverse and demanding, technologies are highly uncertain and competitive moves are frequent – often unexpectedly originating in disparate industries and geographical segments.*

[2] Vgl. auch Fenn, J. in Beyond the crystal ball: future scenario planning, S.1: *Strategic planners must make action-oriented recommendations in the face of a seemingly impenetrable chaos of technology, business and organizational trends and paradigm shifts. Predicting the future is impossible, yet planners must somehow determine an optional course of action based on the likely unfolding of future events.*

Designkonzept allein garantieren noch kein erfolgreiches Produkt; vielmehr muß das Produkt vom Design über den Produktionsprozeß bis hin zur Interaktion mit dem Kunden als integriertes Ganzes geplant und in einem Entwicklungsprozeß operationalisierbar gemacht werden.

Die Komplexität im Innovationsmanagement wird zusätzlich dadurch verstärkt, daß Innovationsprojekte i.d.R. nicht isoliert durchgeführt werden, sondern mit anderen Entwicklungsprojekten interagieren, indem kritische Produktkomponenten gemeinsam entwickelt und genutzt werden oder auf die gleichen unterstützenden Unternehmensbereiche zugegriffen wird, wie z.B. Werkstätten und Testlabors. Zusätzlich kann zwischen einzelnen Entwicklungsprodukten die Notwendigkeit der Kompatibilität im Design und in der Funktionalität bestehen, wie z.B. bei Computern und Softwareprogrammen, die das gleiche Betriebssystem als Plattform verwenden. Des weiteren bestehen wichtige Abhängigkeiten zur operativen Organisation. Änderungen am Design oder in den einzelnen Produktbestandteilen können die Entwicklung und Herstellung neuer Werkzeuge und Maschinen erforderlich machen und dazu führen, daß in der Produktion, im Kundendienst und im Verkauf neue Fähigkeiten erlernt werden müssen.[1]

Diese Zusammenhänge verdeutlichen, daß ein effektives Innovationsmanagement die Berücksichtigung einer großen Anzahl von Elementen erforderlich macht, die im Rahmen des Gesamtsystems gut aufeinander abgestimmt sein müssen. Konkurrierende Ziele müssen ausbalanciert und die nach außen gerichteten Strategien sowie die internen Strukturen entsprechend angepaßt werden. Um komplexen und schwer zu antizipierenden Entwicklungen eine zeitlich und qualitativ angemessene Unternehmensreaktion gegenüberstellen zu können, bedarf es einer erhöhten Handlungsflexibilität, die i.d.R. wiederum auch mit einer höheren Dynamik und Komplexität sowie einem größeren Informationsbedarf innerhalb der Unternehmung verbunden ist.

Letztlich entspricht dies der Annahme, daß Varietät nur durch Varietät absorbiert werden kann, d.h. Unternehmen müssen der externen Komplexität eine interne gegenüberstellen. Der Umgang mit dieser Komplexität ist durch eine *von oben* aufgesetzte Steuerung der Unternehmensprozesse nur schwer zu bewerkstelligen und muß im Sinne einer zielgerichteten Evolution durch Selbstorganisation mehr von innen heraus erfolgen. Für das Innovationsmanagement und in den weiteren Ausführungen stellt sich die Frage, wie diese Evolutionsfähigkeit in der unternehmensinternen Strategie- und Organisations-

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 9

entwicklung abgebildet werden kann bzw. wie die Innovationsprozesse umgeformt werden müssen, damit diese die Komplexität der Umwelt besser reflektieren und beherrschen können.[1]

Das Innovationsmanagement ist als Bestandteil der strategischen Ebene langfristig ausrichtend und ein wesentlicher Unterschied zur Planung in anderen Bereichen besteht darin, daß statt einer Fortschreibung des Status quo die detaillierte Herausarbeitung und Formulierung eines erwünschten zukünftigen Zustandes sowie einer Entwicklung dorthin im Mittelpunkt steht.[2] Die an diesem Prozeß Beteiligten müssen die Planung als einen Lernprozeß verstehen, in dem neben den erzielten Ergebnissen der Offenlegung und Auseinandersetzung mit grundlegenden Annahmen, Zielen und Einflußgrößen eine hohe Wichtigkeit beigemessen wird. Es geht um die Ermittlung der strategischen Schwachpunkte und Erfolgspotentiale eines Unternehmens im Rahmen bereichsübergreifender Kommunikationsprozesse. Grundsätzlich fällt die strategische Innovationsplanung zwar in den Aufgabenbereich der Unternehmensführung; als Informations- und Willensbildungsprozeß muß diese allerdings zumindest das Linienmanagement mit einbeziehen, denn die Akzeptanz der Planungsergebnisse bzw. deren zielgerichtete, überzeugungsmotivierte Umsetzung bedarf der aktiven Mitwirkung der umsetzenden Bereiche im Planungsprozeß. Nur gemeinsam getragene Entscheidungen, Planvorgaben und Konzeptionen tragen zur notwendigen Robustheit von strategischen Innovationsprozessen bei.

Am Ende dieser Planungsprozesse stehen selten voluntaristische Entscheidungen, sondern vielmehr ist eine verhandlungsähnliche Entscheidungsfindung unter Einbringung der Interessen der unterschiedlichen Unternehmensbereiche und das Schließen von Kompromissen und Koalitionen typisch. Hierbei besteht die Gefahr, daß Kompromisse auf der Ebene des kleinsten gemeinsamen Nenners getroffen werden, die im wesentlichen zur Beibehaltung des Status quo führen. Entsprechend ist es wichtig, daß die Fähigkeiten und Potentiale des Unternehmens im Rahmen einer selbstkritischen Analyse ohne *Schönreden* von Tatbeständen einer konsequenten Bestandsaufnahme unterzogen werden. Dies erfordert eine Atmosphäre, in der Selbstzufriedenheit und Schuldzuweisungen einer kreativen und konstruktiven Zusammenarbeit und Kritikfähigkeit weichen, damit Entwicklungen und Erfordernisse nicht ignoriert bzw. übersehen werden. Erfolgreiche Planungsprozesse im Innovationsmanagement setzen die Feinfühligkeit für

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 70ff
[2] Vgl. zum Innovationsmanagement die Ausführungen von Bierfelder, W.H.: Innovationsmanagement – Prozeßorientierte Einführung, S. 180ff.: *Entstehung, Übernahme und Verbreitung von Neuerungen effizient gestalten*

unternehmensrelevante Entwicklungen voraus sowie die Fähigkeit und den Willen, Veränderungen als konstante Größe zu akzeptieren.[1]

Die Komplexität, Dynamik und Unsicherheit in der Entwicklung neuer Produkte und Prozesse bedeutet, daß das Innovationsmanagement auf der Grundlage von Planungsinstrumenten stattfinden muß, die den Umgang mit diesen Gegebenheiten unterstützen bzw. erleichtern können. Informationssysteme mit präzisen Sensibilitäts- und Selektionskriterien unterliegen hierbei der Problematik, daß harte Daten nicht immer zur Verfügung stehen und wichtige Informationen oft nicht quantifiziert werden können, wie z.B. strategierelevante Erkenntnisse und Trends aus der Politik und Wissenschaft. Zudem kündigen sich strategische Entwicklungen in der Unternehmensumwelt meistens lange vor ihrem eigentlichen Eintreten durch *schwache Signale* an. Eine frühzeitige Trendidentifizierung kann die Wahrscheinlichkeit strategischer Überraschungen reduzieren und sich über den im Innovationsmanagement kritischen Erfolgsparameter *time to market* in erheblichen Wettbewerbsvorteilen niederschlagen.

Viele konventionelle Planungsinstrumente, wie z.B. im Rechnungswesen, sind dagegen im wesentlichen auf interne, quantitative Größen und in der Vergangenheit liegende Unternehmensaktivitäten ausgerichtet, wie z.B. auf Kosten- oder Ertragskennzahlen. Zudem sollten strategische Überlegungen nicht ausschließlich auf den Ergebnissen analytischer Methoden basieren, sondern auch auf intuitiv-kreativem Denken. Auch bei anderen Planungsinstrumenten, wie der Portfoliomethode zur Marktattraktivität und relativen Wettbewerbsposition, ergeben sich im Zusammenhang mit den Anforderungen im Innovationsmanagement Probleme. So ist die Auswahl und Gewichtung der Bewertungskriterien und die Positionierung der strategischen Geschäftsinteressen zwar vordergründig objektiv und genau; häufig sind die Kriterien jedoch nicht quantifizierbar und die Positionierungen auf einzelne Punkte entsprechend nur bedingt aussagekräftig. Zudem wird oft von stabilen und berechenbaren Märkten und Geschäftsfeldern ausgegangen, was nicht der Realität entspricht. Des weiteren werden nur vorhandene Produkte und Produktgruppen betrachtet, so daß keine neuen Impulse für Geschäftsideen geliefert werden, die zur Entwicklung alternativer strategischer Visionen beitragen könnten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß im Innovationsmanagement vor dem Hintergrund der Komplexität und Dynamik Planungsinstrumente benötigt werden, die eine konsequente, systembasierte Außen- und Zukunftsorientierung und einen hohen prognostischen Informationsgehalt gewährleisten. *Porter* und *Georgantzas et al.* halten im

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 100ff.

Zusammenhang mit der Erfüllung dieser Anforderungen den Einsatz von Szenarien für unabdingbar.[1]

2.3 Zum Themenbereich Szenarien

Das Wort Szenario stammt in seiner ursprünglichen Bedeutung von den griechisch-lateinischen Theaterbegriffen Szene und Szenarium ab und umschreibt das Skript zu einer Geschichte oder Aufführung im Sinne einer vorgesehenen Sequenz von Ereignissen. Heute ist der Begriff von der Allgemeinheit in den normalen Sprachgebrauch übernommen worden und wird in den unterschiedlichsten politischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen verwendet, um Visionen eines optimistischen oder pessimistischen Zukunftsbildes auszumalen.[2]

Für den weiteren Verlauf dieser Ausführungen kann zur begrifflichen Definition von Szenarien festgehalten werden, daß diese zum einen komplexe, in der Zukunft liegende Zustände beschreiben, deren Eintreten nicht mit Sicherheit prognostiziert werden kann, zum anderen aber auch Entwicklungen darstellen, die aus der aktuellen Situation heraus zu diesen Zuständen führen könnten. Mit dieser Definition geht es bei der Erstellung und Verwendung von Szenarien nicht um einzelne isolierte Zukunftsprognosen, sondern um mehrere Varianten der Zukunftsentwicklung.[3]

2.3.1 Szenarioanwendungen im betriebswirtschaftlichen Kontext

Die Einführung von Szenarien in der Wirtschafts- und Sozialwissenschaft geht auf die fünfziger Jahre und insbesondere auf den amerikanischen Zukunftsforscher *Herman Kahn* zurück, der sich mit der Erstellung militärstrategischer Studien für die US-Regierung beschäftigt hat und später an der Entwicklung der Methodik *Scenario writing* mitwirkte.[4] Die Verwendung von Szenarien unterschied sich dabei vom traditionellen Umgang mit der

---

[1] Vgl. Porter, M.E.: Competitive advantage, S. 12 und Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 21f.

[2] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 22

[3] Vgl. Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und führen mit Szenarien, S. 90ff.

[4] Zu den bekannten Beiträgen von Herman Kahn zur Szenarioplanung gehören u.a.: die Studie *The year 2000. A framework for speculation on the next thirty-three years*, in der mit Hilfe von Szenarien als hypothetische Ereignisfolgen mögliche zukünftige Entwicklungsalternativen aufgezeigt wurden, sowie die Szenarien zur Weltwirtschaftsentwicklung 1980-2000 in *World Economic Development* und zur Möglichkeit eines Nuklearkrieges in *Thinking about the unthinkable in the 1980s*.

Zukunft u.a. dadurch, daß mehrere komplexe Zukunftsbilder erstellt wurden, die im Sinne eines vernetzten Denkens die relevanten Einflußgrößen identifiziert und die gegenseitigen Abhängigkeiten erfaßt haben.[1]

In betriebswirtschaftlichen und anderen Entscheidungssituationen sind reaktiv ausgerichtete Manager, Ökonomen und Politiker oft nicht konsequent genug auf die Zukunft vorbereitet und der Planungshorizont dieser Entscheidungsträger wird stark durch kurzfristige Fluktuationen bestimmt. Ein gesteigertes Interesse an dem Verständnis der Umweltkräfte entsteht meistens erst, wenn vor dem Hintergrund komplexer und dynamischer Unternehmensumwelten die mangelnde Substanz losgelöster Vorhersagen bzw. isolierter Umwelthypothesen deutlich wird, zuverlässige Prognosen über unternehmensrelevante Entwicklungen immer schwerer zu treffen sind und die Gefahr von Fehlprognosen bzw. die Wahrscheinlichkeit strategischer Überraschungen steigt. Hiervon bleiben auch anerkannte Experten nicht verschont, wie die unter vielen anderen berühmten Fehlprognosen stehende Aussage der Unternehmensleitung des Computerherstellers *Digital Equipment Corporation* aus dem Jahre 1977 zeigt, daß kein Grund erkennbar sei, warum Einzelpersonen einen eigenen Computer haben sollten.[2]

Aus Gründen der Vertraulichkeit strategischer Planungsprozesse werden aus der Unternehmenspraxis nur wenige szenariobasierte Planungsbeispiele veröffentlicht.[3] Eine der am besten dokumentierten ersten betriebswirtschaftlichen Anwendungen von Szenarien stammt aus der strategischen Planung der Firma *Royal Dutch Shell* Anfang der siebziger Jahre. Während dieser Zeit wechselte bei dem Unternehmen der Planungsfokus von der einfachen Prognose von Umweltentwicklungen hin zum differenzierten Umgang mit Informationen über die Zukunft.[4]

Szenarien wurden als eine neue Form der Interaktion zwischen den Entscheidungsträgern genutzt, um strategische Situationen aus anderer Sicht zu betrachten und vorhandene Annahmen über diese Situationen offenzulegen. Dieser Planung mit Szenarien wird ein großer Anteil daran zugutegeschrieben, daß *Shell* während der Ölkrise von 1972 besser auf die schockartigen Veränderungen vorbereitet war, schneller reagieren konnte als die

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. XXIII.
[2] Vgl. Schoemaker, P.: Scenario Planning: A tool for strategic thinking, in Sloan Management Review, S. 26
[3] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 24
[4] Vgl. zu den Shell-Szenarien auch die Ausführungen von Wack, P.: Scenarios – Uncharted waters ahead, in Strategy – Seeking and securing competitive advantage, S. 347ff

anderen großen Ölfirmen und sich im Konkurrenzfeld der Branche vom siebt- zum zweitgrößten Unternehmen mit den höchsten Gewinnen verbessern konnte.[1] Die betriebswirtschaftliche Verwendung von Szenarien wurde seitdem in verschiedenen Disziplinen, wie z.B. im *Operations Research* bzw. im Rahmen der statistischen Entscheidungstheorie weiterentwickelt.[2] Unter anderem wurde die Planung mit Szenarien um Techniken ergänzt, mit denen eine Aggregierung von Gruppenurteilen erfolgen konnte, wie die *Delphimethode* und Kreuztabellen bzw. Interaktionsmatrizen.[3] Nach und nach erfolgte eine Synthese verschiedener Ansätze, in der zunehmend die unterschiedlichen Perspektiven von Planern, Analytikern und Managern eingeflossen sind. Aufgrund des multidisziplinären Charakters der Methode ist der Einsatz von Szenarien in einer Reihe unterschiedlicher unternehmensrelevanter Bereiche möglich, wie z.B. in Analysen zur Wettbewerbssituation, zu makroökonomischen Einflußgrößen und zur Technologieplanung. In der betriebswirtschaftlichen Literatur steht im Zusammenhang mit Szenarien oft die Vorhersage der Ausprägung zukünftiger Unternehmensumfelder im Vordergrund, weniger deren Verwendung zur umfassenden Beschreibung strategischer Entscheidungssituationen oder zur Steigerung der organisatorischen Lernfähigkeit. In der Praxis fällt die Form des Einsatzes von Szenarien äußerst unterschiedlich aus, d.h. es gibt eine große Bandbreite zwischen der eher informellen Vorhersage von Umweltbedingungen bis hin zur methodisch ausgefeilten Anwendung zur Verbesserung des Verständnisses von Entwicklungen und Problemstrukturen. Zu den typischen Anwendungen von Szenarien im strategischen Managementprozeß gehört die Evaluierung bestehender Strategien, die Erarbeitung von Strategieoptionen und die Planung von Strategieänderungen bei sich wandelnden Bedingungen zur Nutzung neuer Chancen bzw. zur Abschwächung von Risiken.

Der Erfolg einer Strategieänderung hängt von der Fähigkeit einer Unternehmung ab, neu aufkommende Strukturen und Muster im Geschäftsumfeld frühzeitig zu erkennen, im Unternehmenskontext richtig zu deuten und rechtzeitig darauf zu reagieren. Die

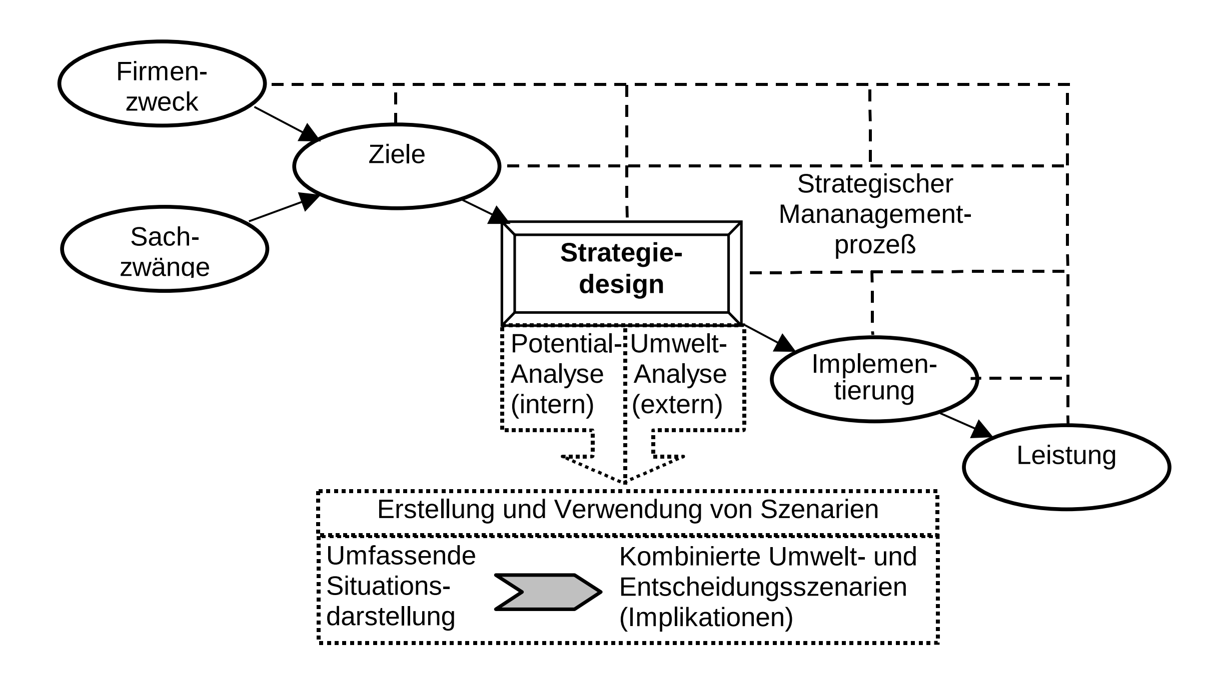
[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 27

[2] Vgl. auch Führbaum, H., Operations Research, S. 229ff, zur Entscheidungstheorie bzw. zum Entscheidungsprozeß

[3] Vgl. auch die Ausführungen in Abschnitt 4.2.2 zur Interaktionsanalyse. Vgl. zur Delphi-Methode u.a. Götze, U.: Szenario-Technik in der strategischen Unternehmensplanung, S.243ff: *…mit ihrer Anwendung wird bezweckt, die negativen Aspekte zu vermeiden, die bei Gruppendiskussionen auftreten können. Es handelt sich bei der Delphi-Methode um eine durch eine Leitungsgruppe gesteuerte Befragung einer Gruppe untereinander anonymer Experten, die mittels eines standardisierten Fragebogens erfolgt und in mehreren Befragungsrunden abläuft, deren Ergebnisse statistisch aufbereitet und den Experten übermittelt werden. Für die Ausgangsform der Delphi-Methode ist charakteristisch, daß sie sich auf Prognoseaufgaben bezieht und für die Prognosen der Experten ein Konsens angestrebt wird.*

Bestimmung von Strategieänderungen, mit denen die Unternehmensausrichtung stabiler und erfolgversprechender gemacht werden kann, bedarf im Sinne eines effizienten Umgangs mit strategischer Unsicherheit der Analyse der gemeinsamen Konsequenzen von Veränderungen in der Umwelt *und* in der Firmenstrategie sowie der Verbindung harter und weicher Komponenten in der Strategiegestaltung.[1] Die nachfolgende Grafik verdeutlicht, wo Szenarien im strategischen Managementprozeß einen direkten Beitrag leisten können.

Abb. 7: Einsatz von Szenarien im strategischen Management
(Quelle: In Anlehnung an Georgantzas, S. 7; vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



2.3.2 Szenariotypen aus inhaltlicher und methodischer Sicht

Gausemeyer et al. haben in ihren Ausführungen zu den Dimensionen des Szenario-Managements einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Szenariotypen zusammengestellt.[2]

---

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning, S. 25ff.
[2] Vgl. Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und führen mit Szenarien, S. 104, S. 108 und S. 113

Abb. 8: Szenariotypen aus Sicht der jeweiligen Fragestellung

(Quelle: In Anlehnung an die Ausführungen von Gausemeyer et al., S.104-113)

Aus der Konkretisierung der Fragestellung…		**…folgt der Szenariotyp**
Sollen konkrete Entscheidungsprobleme gelöst werden?	+ -	Entscheidungsszenarien Orientierungsszenarien
Sollen neben Umweltgrößen auch Lenkungsgrößen einbezogen werden?	+ -	Lenkungsszenarien Umfeldszenarien
Sollen neben den Zukunftssituationen auch die Wege dorthin dargestellt werden?	+ -	Prozeßszenarien Situationsszenarien
Sollen als Ausgangspunkt Annahmen über zukünftige Situationen dienen?	+ -	Antizipative Szenarien Explorative Szenarien
Sollen die Ziele der Anwender einbezogen werden?	+ -	Präskriptive Szenarien Deskriptive Szenarien
Sollen extreme Zukunftsbilder entwickelt werden?	+ -	Extremszenarien Trendszenarien
Soll der Zeithorizont für die Zukunftsbilder auf $\geq$ 5 Jahre angesetzt werden?	+ -	Langfristige Szenarien Kurz-/Mittelfristige Szenarien

Aus inhaltlicher Sicht steht am Anfang eines jeden Szenarios ein Ausgangsproblem bzw. eine Frage, bezogen auf ein bestimmtes Gestaltungsfeld und/oder Szenariofeld.[1] Die Richtigkeit der Fragestellung sollte nicht als gegeben vorausgesetzt werden, denn wenn diese unpräzise ist oder nicht den Kern des Problems trifft, kann ein langwieriges Projekt, wie z.B. die Entwicklung und Einführung eines neuen Produktes, bereits mit dem ersten Schritt suboptimal ausgerichtet werden. Die Art des Ausgangsproblems bestimmt, ob die Erstellung von *Entscheidungsszenarien* angebracht ist, mit denen im Sinne einer Aktionsentscheidung die Auswahl einer die Zielerfüllung optimal unterstützenden Handlungsalternative erfolgen soll. Ist dies nicht der Fall, kommt die Erstellung von *Orientierungsszenarien* in Betracht, die mittelbar zu Grundsatzentscheidungen bzw. zur Gestaltung von Leitbildern, Zielen und Strategien beitragen.

Abhängig von der Beeinflußbarkeit der in den Szenarien enthaltenen Einflußgrößen kann zwischen *Umfeldszenarien* und *Lenkungsszenarien* unterschieden werden. Umfeldszenarien basieren ausschließlich auf nicht-lenkbaren, externen Umfeldgrößen, d.h. im Hinblick auf eine spätere Einsatzmöglichkeit sind die erstellten Szenarien vom Entscheider i.d.R. nicht oder nur schwer beeinflußbar. Lenkungsszenarien enthalten hingegen auch lenkbare, interne Lenkungsgrößen, wie z.B. die Innovationsstrategie des Unternehmens; auf das Eintreten der Szenarien können Entscheider entsprechend Einfluß nehmen. Hinsichtlich der abgebildeten Zeitspanne beschreiben *Situationsszenarien* im wesentlichen ein statisches Zukunftsbild, d.h. auf der Zeitachse einen bestimmten, am gewählten

[1] Unter Szenariofelder versteht man die durch Szenarien zu *erklärenden* Untersuchungsgegenstände, wie z.B. eine neue Entwicklung im Unternehmensumfeld. Mit Gestaltungsfelder sind die auf der Grundlage von Szenarien zu *gestaltenden* Untersuchungsgegenstände gemeint, wie z.B. Produkte oder Strategien.

Zukunftshorizont gelegenen Punkt. Bei *Prozeßszenarien* liegt der Schwerpunkt hingegen auf der Entwicklung hin zu einer Zukunftssituation. Das Zukunftsbild ergibt sich dabei im Sinne eines dynamischen Szenarios aus der Betrachtung eines bestimmten Entwicklungsverlaufes.

Nach dem Ausgangspunkt von Szenarien können diese zum einen *explorativ* sein, d.h. sie gehen von einem konkreten in der Gegenwart abgesicherten Status quo aus und untersuchen zukunftsorientiert unterschiedliche Entwicklungsvarianten. Bei dieser startpunktbasierten Vorgehensweise rücken im Sinne einer *Was-wäre-wenn*-Fragestellung die Folgen von Szenarien in den Mittelpunkt der Betrachtung, wie z.B. bei der Frage nach den Konsequenzen aktueller IT-Entwicklungen für das betriebs- und volkswirtschaftliche Umfeld im Jahre 2020. Dagegen ist bei *antizipativen Szenarien* das Zukunftsbild vorab festgelegt worden und es wird untersucht, welche alternativen Bedingungen und Ereignisse eintreten müssen, damit sich diese Zukunftsvariante erfüllt. Bei dieser endpunktbasierten Vorgehensweise erfolgt im Sinne einer *Was-muß-geschehen-damit*-Fragestellung eine rückwärtsgewandte Betrachtung von Entwicklungsverläufen.

Nach dem Kriterium der Zielgerichtetheit können Szenarien im Sinne eines Zustandsbildes eine eher *deskriptive* Ausprägung aufweisen; sie werden unabhängig vom Ziel und ohne Werturteile der Szenarioanwender erstellt und basieren im wesentlichen auf Ursache-Wirkungs-Beziehungen. Dagegen berücksichtigen *präskriptive Szenarien* die Ziele der Szenarioanwender und die Szenarioerstellung erfolgt entsprechend weitgehend auf der Basis von Mittel-Ziel-Beziehungen.

Extremszenarien beschreiben die möglichen Entwicklungsvarianten an der Peripherie bzw. am Ende der Wahrscheinlichkeitsskala; durch die Darstellung extremer Zukunftsbilder kann die gesamte Bandbreite der möglichen Entwicklungen aufgezeigt werden. Dagegen stellen *Trendszenarien* plausible Zukunftsentwicklungen dar, deren Eintreten von höherer Wahrscheinlichkeit ist, d.h. die Projektionen liegen i.d.R. deutlich innerhalb des von Extremprojektionen beschriebenen Zukunftsraumes.[1] Schließlich kann noch nach dem untersuchten Zeithorizont zwischen *kurz*-, *mittel*- und *langfristigen Szenarien* unterschieden werden, wobei Zeithorizonte von über fünf Jahren im allgemeinen dem Bereich der langfristigen Planung zugerechnet werden, was i.d.R. auf Szenarien im Rahmen des Innovationsmanagements zutrifft.[2]

[1] Vgl. auch Franke, R. / Zerres, M.: Planungstechniken; Instrumente für erfolgreiche Unternehmensführung im internationalen Wettbewerb, S. 70f. sowie Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und führen mit Szenarien, S. 103ff.
[2] Dies wird z.B. deutlich, wenn man die zusammengefaßten Entstehungs- und Marktzyklen von

Aus methodischer Sichtweise kann zunächst eine Unterscheidung zwischen qualitativen und quantitativen Szenarien vorgenommen werden. Die Szenariomethoden, die von *Kahn* verwendet wurden, waren relativ unstrukturiert. Es handelte sich im wesentlichen um die Anwendung des Urteilsvermögens und der Intuition zur Beschreibung alternativer Zukunftsbilder, unterteilt in pessimistische, optimistische und wahrscheinlichste Versionen. Neuere qualitative Ansätze beinhalten strukturiertere Schritte zur Identifizierung der Szenarioelemente, sowie deren Gruppierung und Zusammenfügung in kompatiblen Annahmenkombinationen zur Szenarioformulierung.[1] Auf der anderen Seite des Spektrums stehen die quantitativen, strukturierten Algorithmen und Simulationsmodelle aus dem Bereich *Operations Research* bzw. aus der Managementlehre. Diese können unter dem Begriff der mathematischen Modellbildung zusammengefaßt werden, in der im wesentlichen Beziehungen durch Gleichungen dargestellt werden, die in ihrer Summe z.B. als Modell einer Firma interpretiert werden können und logische Ableitungen und computergestützte Berechnungen ermöglichen.[2] Umwelttrends und -ereignisse können in Modulen bzw. Untermodulen festgehalten und als Umfeldszenarien in das Unternehmensmodell integriert werden. Aus den computergestützten Berechnungen ergeben sich die relevanten Entscheidungsszenarien. Neben den rein mathematischen gibt es sogenannte mathematisch-kombinatorische Ansätze, die folgende Eigenschaften in sich vereinen:

- Szenarioerstellung aus Wertkombinationen (Ereignissen), die einen gegebenen Satz von Variablen repräsentieren,
- Wahrscheinlichkeitsbestimmung von Szenarien aus subjektiven Einschätzungen der Wahrscheinlichkeit jedes individuellen Ereignisses, einzeln und unter Berücksichtigung des Einflusses anderer Ereignisse und
- Durchführung der methodischen Analyse mit paarweisen anstatt mit zusammengesetzten Ereignisinteraktionen.[3]

Die heute am häufigsten verwendeten Szenarien sind sogenannte Prozeduralszenarien, die methodisch zwischen den rein hypothetischen, auf informellen, intuitiven Techniken basierende Ansätzen der ersten Generation und den formalen, in der Anwendung eher

---

Neuprodukten betrachtet. Siehe hierzu auch Reibnitz, U.: Szenario techniques, S. 32

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 260ff.

[2] Vgl. auch Führbaum, H., Operations Research, S. 2ff zur Kennzeichnung und Zielsetzung des Operations Research

[3] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 261f.

inflexiblen computergestützten Modellansätzen[1] liegen. Prozeduralszenarien eignen sich in der praktischen Anwendung , weil sie

- genau, systematisch und faktisch sein können,
- relativ wenig Zeit und Ressourcen in Anspruch nehmen (mehr als rein subjektive aber weniger als statistische und ökonometrische Modelle) und
- eine direkte Verbindung zwischen der externen Umwelt und der Unternehmensstrategie herstellen können, indem den strategischen Entscheidungsträgern die Formulierung, Diskussion und Einschätzung der Unternehmenssituation innerhalb des relevanten Wettbewerbs- und Bestimmungsumfeldes ermöglicht wird.[2]

2.3.3 Szenarien im Innovationsmanagement

Über mögliche innovationsrelevante Szenariofelder ist im Zusammenhang mit den Beispielen der Globalisierung und der Technologieentwicklung bereits gesprochen worden. Bleiben zum Einsatz der Szenarioplanung im Innovationsmanagement und in den Innovationsprozessen noch die Gestaltungsfelder selbst zu klären. Zunächst können aus aufbau- und ablauforientierter Sicht die Funktionen und Prozesse des Innovations-managements als Gestaltungsfelder herangezogen werden, indem z.B. untersucht wird, wie Forschungsabteilungen und Entwicklungsprozesse verändert werden müssen, um mit den kürzeren Innovationszyklen der Konkurrenz mithalten zu können. Die aktuellen und potentiellen strategischen Geschäftsfelder eignen sich, um z.B. Chancen und Risiken hinsichtlich der Marktentwicklung zu erfassen und Erkenntnisse für den Ausbau und die Steuerung der Geschäftstätigkeit abzuleiten.

Die Verwendung der unternehmensspezifischen Wettbewerbsstärken und *USPs (Unique selling propositions)* kann die Bestimmung derjenigen strategischen Erfolgspositionen erleichtern, die bei mehreren Zukunftsvarianten Bestand haben. Steht ein bestimmtes Produkt im Mittelpunkt des Interesses, kann es zum einen um die Erarbeitung von grundsätzlichen Gestaltungs- und Handlungsoptionen gehen und zum anderen um die Gestaltung einer ganz bestimmten Marktleistung, wie z.B. ein Softwareprogramm.

Eng verbunden mit den Produktszenarien sind Technologieszenarien, die der

[1] Vgl. zu den Vor- und Nachteilen der Verwendung von Software-Programmen auch Abschnitt 4.3.3 Computergestützte Szenarioerstellung
[2] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 262f.

Verdeutlichung der technologischen Entwicklungschancen bzw. des aktuellen und zukünftigen marktseitigen technologischen Nutzens dienen.[1]

Für Szenarien ergeben sich also im Innovationsmanagement eine Fülle von entscheidungs- und steuerungsbezogenen Anwendungsmöglichkeiten. Aber selbst den Unternehmen mit einer hohen Innovationsfähigkeit fehlt manchmal die letzte Konsequenz, um in Anbetracht gravierender Veränderungen, wie sie sich derzeit z.B. durch die weltweite Informationsvernetzung abzeichnen, die Art und Weise der Geschäftstätigkeit von Grund auf zu überdenken und eine konsequente Umstrukturierung vorzunehmen. Die Herausforderung besteht im Innovationsmanagement darin, die Permanenz der Veränderung als solche zu erkennen und entsprechend proaktiv zu handeln. Proaktives Handeln steht im Gegensatz zur Nachahmerstrategie, die eher auf linearem Denken und Benchmarkingansätzen basiert und von der Annahme ausgeht, daß die Langfristergebnisse allein durch schrittweise taktische Manöver verbessert werden können. Dies ist zwar nicht ausgeschlossen, aber die größeren Erfolgsaussichten liegen insbesondere vor dem Hintergrund dynamischer Umfeldbedingungen darin, eine proaktive Innovationsstrategie zu entwickeln, die kontraproduktive Taktiken ausschließt und die Qualität des Strategiedesigns und die Wirkung der Strategieimplementierung nicht durch schrittweises Vorgehen bzw. logischen Inkrementalismus gefährdet.[2]

Ein proaktives Innovationsmanagement erfordert die Einrichtung von Prozessen, die zum Verständnis beitragen, wie sich das Unternehmensumfeld verändert und welche unternehmensrelevanten Auswirkungen und Konsequenzen sich daraus ergeben. Dieses Unterfangen allein ist schon eine nicht zu unterschätzende Herausforderung, insbesondere vor dem Hintergrund von komplexitätsfördernden Entwicklungen, wie der zunehmend deregulierten globalen Wirtschaft und technologischen Entwicklungssprüngen. Den Veränderungen im Unternehmensumfeld immer einen Schritt voraus zu sein, ist für viele Unternehmen mit den konventionellen Planungsmethoden schwer zu bewerkstelligen. Der Umgang mit schwer strukturierbaren strategischen Situationen gehört entsprechend zu einem der Hauptansatzpunkte der Planung mit Szenarien im Innovationsmanagement.

---

[1] Vgl. Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und führen mit Szenarien, S. 139ff.

[2] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 10ff.

3 Innovationsprozesse als Gegenstand eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements

In den nachfolgenden Ausführungen wird die Innovationsaufgabe zunächst aus Führungs- und anschließend aus Prozeßsicht analysiert, um Rückschlüsse auf die Gestaltung des geplanten Rahmenmodells und auf dessen Implementierung ziehen zu können. Der vorgeschlagene Ansatz eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements zur Ausrichtung von unternehmerischen Innovationsprozessen muß sich daran messen lassen, inwieweit die Effizienz bzw. das Ergebnis der innovationsrelevanten Aktivitäten und damit die Innovationsfähigkeit von Unternehmen insgesamt verbessert wird. Um dieses Verbesserungspotential bewerten zu können, werden neben der aufgaben- und strukturspezifischen Betrachtung des Managements und des Ablaufs von Innovationsprozessen die im Innovationsmanagement angestrebten Zielgrößen und die diese Zielgrößen beeinflussenden Bestimmungsfaktoren herausgearbeitet.

3.1 Management von Innovationen

Das Innovationsmanagement zielt auf die systematische Zukunftsvorsorge mit Hilfe von neuen Produkten und Verfahren ab und ist auf die Optimierung des gesamten Innovationsprozesses ausgerichtet, von der Forschung und Entwicklung bis hin zur Vermarktung. Es kann als die Gesamtheit der mit der Entwicklung, Einführung bzw. Umsetzung und Durchsetzung von neuen Produkten und Prozessen verbundenen Initiativen betrieblicher Leitungs- und Führungspersonen definiert werden.[1]

Innovationen können heute kaum mehr durch einzelne kreative Individuen generiert werden, sondern erfordern die Zusammenarbeit von Spezialisten aus verschiedenen Organisationsbereichen. *Van de Ven* schreibt hierzu: *It (innovation) is a collective enterprise that centers on a network of relationships that bind together people and their organizations in order to transform an abstract concept into reality*.[2]

Das betriebliche Innovationsmanagement hat dementsprechend eine wichtige Koordinationsfunktion zwischen den einzelnen betrieblichen Funktionsbereichen. Die zielgerichtete, marktorientierte Entwicklung und Durchsetzung von Neuerungen bedarf i.d.R. der Überwindung von internen Innovationshemmnissen bzw. die Überzeugung betriebsinterner Instanzen von der unternehmerischen Notwendigkeit geplanter Entwicklungsprojekte. Dies gilt insbesondere für Unternehmen, in denen die Unter-

[1] Vgl. Trommsdorff, V.: Innovationsmanagement, S. 2
[2] Vgl. Van de Ven, A. / Angle, H. / Poole, M.: Research on the management of innovation, S. 171

nehmensführung sich vorwiegend auf das Management von Routineprozessen beschränkt und die Risikovermeidung eine hohe Priorität hat.

3.1.1 Unternehmensspezifische Innovationssituation

Die Innovationssituation kann für Unternehmen problembezogen insbesondere mit zwei Merkmalen gekennzeichnet werden: einer relativ langen Anlaufzeit bis zur Rentabilitätsschwelle und einem anfänglich stark erhöhten Risiko. *The harm consists… in making the...organization less fit to survive in its environment than was its predecessor*.[1]

Im Innovationsmanagement bestehen u.a. die Risiken

- der Ergebnisfindung (Bereits bestehendes Wissen, Zugänglichkeit des vorhandenen Wissensbestandes, Qualität der Selektionstechniken),
- der Marktaufnahme (Qualität der Marktforschungsergebnisse, Grad ihrer Berücksichtigung bei der Produktentwicklung, Wahl des Einführungszeitpunktes, Qualität des eingesetzten absatzpolitischen Instrumentariums, Neuerungsfreudigkeit der Abnehmer),
- des finanziellen Markterfolges (Konkurrenzsituation, finanzielles Durchhaltevermögen, Höhe des bereits investierten Entwicklungsaufwandes)
- der kurzfristigen Veralterung (Neuheitsgrad des neuen Produktes, Gewinnchancen für potentielle Konkurrenten), und
- des Entwicklungsbereiches (Fähigkeiten der Mitarbeiter im Innovationsmanagement, zur Verfügung stehende Mittel, Neuerungsfreudigkeit der Geschäftsleitung) .[2]

Die Bereitschaft eines Unternehmers, diese Risiken auf sich zu nehmen, steigt mit dem Ausmaß des antizipierten Erfolges und den damit verbundenen Ertragserwartungen. Neben den Risiken innovativen unternehmerischen Handelns sollte man allerdings auch das Verharren in der bestehenden Situation, d.h. die Beschränkung auf die Optimierung der derzeitigen Geschäftsaktivitäten als Risiko betrachten, denn es besteht die Gefahr, daß durch innovative Maßnahmen der Konkurrenz die eigene Wettbewerbsfähigkeit vermindert wird.[3] Zudem sind die Möglichkeiten einer längerfristigen, zielgerichteten Unternehmenssteuerung eingeschränkt, wenn Unternehmen sich lediglich auf die Imitation von neuen Prozessen und Produktangeboten verlassen, die kurzfristig und unter Zeitdruck nachvollzogen werden müssen.

Die Abwägung der Risiken und Chancen muß in einer systematischen und zukunftsgerichteten Analyse der unternehmensspezifischen Innovationssituation erfolgen,

[1] Vgl. Burns, T. / Stalker, G.M.: Management of Innovation, S. 21
[2] Vgl. Siegwart, H.: Produktentwicklung in der industriellen Unternehmung, S. 40ff
[3] Vgl. Drucker, P.F.: Innovations-Management für Wirtschaft und Politik, S. 56

deren Ergebnisse als Grundlage für die strategische Ausrichtung des Innovationsmanagements und die Projektauswahl dienen und den Rahmen für die operative Innovationsplanung bzw. die Entwicklungsaktivitäten i.e.S. vorgeben. Wichtig sind in diesem Zusammenhang zunächst Erkenntnisse zur aktuellen und zukünftigen Marktsituation, zu den Wettbewerbern, den Kunden und den angebotenen Produkten. Die Akzeptanz neuer Produkte hängt u.a. von der Kompatibilität mit den bestehenden Trends und Werten ab, sowie von der erkennbaren Vorteilhaftigkeit gegenüber bereits bekannten und gekauften Produkten. Des weiteren sind soziodemographische Faktoren für das Innovationsmanagement wichtig, wie z.B. die Alters- und Einkommensstrukturen potentieller Abnehmergruppen. Die Diffusion einer Innovation steht zudem in Beziehung zum prozentualen Anteil der potentiellen *Change agents,* Innovatoren und Frühaufnehmer in den relevanten Marktsegmenten, die i.d.R. durch eine hohe Innovationsbereitschaft, ausgeprägtere technische Kenntnisse und eine höhere Fähigkeit zur Abstraktion charakterisiert werden können.[1] Das Innovationsmanagement wird zusätzlich durch die Ausprägung von Produktlebenszyklen beeinflußt; kurzlebige Produktgenerationen wirken sich auf die Anforderungen an die internen Entwicklungszeiten aus und machen die Innovationsgeschwindigkeit zu einem wesentlichen Erfolgsfaktor.

Neben diesen eher marktorientierten Aspekten sind Aussagen zum Entwicklungsstand und -potential von Schlüsseltechnologien von besonderer Bedeutung, weil diese nicht selten strukturelle, branchenübergreifende Veränderungen nach sich ziehen. Hierzu gehört auch die Berücksichtigung von Technologielebenszyklen, bei denen die Leistungsfähigkeit einer Technologie zum Forschungs- und Entwicklungsaufwand bzw. zur Zeit in Beziehung gesetzt wird. In der Anfangsphase einer Technologie ist bereits bei geringem Forschungs- und Entwicklungsaufwand ein hoher innovatorischer Output möglich, gefolgt von einer Phase, in der eine zyklische Verbesserung der Technologie stattfindet und Zeitvorsprünge innerhalb der Zyklen ins Zentrum des Wettbewerbs rücken, bis die Entwicklungsgrenze der Technologie erreicht ist und sich nur noch marginale Leistungsverbesserungen einstellen.

Zur Vielzahl der in der Analyse der Innovationssituation zu berücksichtigenden unternehmensspezifischen Faktoren gehören u.a.

- der Finanzierungsspielraum durch Eigen- und Fremdkapital,
- das Know-how und die betriebliche Anpassungsfähigkeit und
- die Entwicklung von Umsätzen und Marktanteilen im Branchenvergleich.

[1] Vgl. auch Kotler, P. / Bliemel, F.: Marketing-Management: Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung, S. 533ff

3.1.2 Innovationsstrategie

Im Rahmen von Innovationsstrategien lassen sich für Unternehmen bestimmte Optionen zur grundsätzlichen Ausrichtung bzw. Positionierung identifizieren. So kann hinsichtlich der unternehmerischen Innovationsbereitschaft eine Strategie der Technologieführerschaft oder lediglich der Präsenz in bestimmten Technologiefeldern angestrebt werden. Erstere ist dabei i.d.R. auf eine Qualitäts- und Preisdifferenzierung auf hohem Niveau ausgerichtet, während letztere im wesentlichen die produkt- und marktseitige Verwertung einer technologischen Normalleistung verfolgt. Die Innovationsbereitschaft steht in enger Verbindung mit den zeitlichen Aspekten der Entwicklung und Implementierung von Inventionen und Innovationen. Unternehmen, die als Inventionsführer eine bestimmte Technologie zur Anwendungsreife entwickeln, können diese i.d.R. auch als Innovationsführer vor der Konkurrenz in Form eines Produktes auf dem Markt einführen. Im Mittelpunkt dieser Strategie steht das Erreichen langfristiger Wettbewerbsvorteile, die längerfristige Abschöpfung überdurchschnittlicher Gewinnmargen und die Möglichkeit des Eintritts in neue Branchen bzw. Branchensegmente. Andererseits muß es situationsabhängig nicht nur mit Nachteilen verbunden sein, wenn sich ein Unternehmen bewußt oder gezwungenermaßen zu einer Nachahmerstrategie entscheidet. Beispielsweise haben japanische Unternehmen auf dem Weltmarkt für Unterhaltungs-elektronik Erfolge erzielt, indem sie den Pionierunternehmen mit der Markteinführung von Produkten zwar zeitlich später gefolgt sind, dafür aber im Sinne einer Strategie *me-too-but-better* qualitativ hochwertige Produkte mit einem besseren Preis-Leistungs-Verhältnis angeboten haben. Die unternehmerische Ausgangslage kann es zudem erforderlich machen, daß die für die Grundlagenforschung und Produktentwicklung notwendigen Ressourcen minimiert und Risiken bzw. Fehler durch eine eher passive Beteiligung an frühzeitigen technologie- und marktseitigen Erkenntnissen und Erfahrungen vermieden werden.

Eine weitere grundsätzliche Entscheidung liegt im Rahmen von Innovationsstrategien in der Abwägung zwischen internen und externen Entwicklungsaktivitäten. Zu den hierbei zu berücksichtigenden Kriterien gehören u.a. das Entwicklungsrisiko und das Eigentum des generierten Know-hows. Im Zusammenhang mit der Nutzung von unternehmensexternen Entwicklungsergebnissen können insbesondere folgende unterschieden werden:

- Lizenzerwerb,
- Technologieakquisition,
- Kooperationen (Joint Ventures) und
- Unternehmensakquisition.[1]

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 170ff

Bei der Erarbeitung von Innovationsstrategien liegt eine der wesentlichen Herausforderungen darin, sowohl technologisch-naturwissenschaftliche Kriterien als auch marktseitige Aspekte zu berücksichtigen, d.h. einen Mittelweg zu finden, der weder die technologische Vielfalt und Chancen vernachlässigt, noch die Einordnung der Innovationsstrategie in die wettbewerbs- und kundenorientierte Unternehmens-positionierung. Ziel muß daher eine in die Gesamtunternehmensplanung integrierte Technologiebewertung und Innovationsplanung sein, basierend auf einer ständigen Rückkopplung mit der strategischen Marktplanung. Dieses Bestreben wird in der Vorgehensweise im Rahmen von Innovationspotentialportfolios deutlich.

Abb. 9: Innovationspotentialportfolio auf Geschäftsfeldebene
(Quelle: Vgl. Michel, S. 215)

Relative Innovationsstärke

hoch mittel niedrig

Innovationsattraktivität

hoch

mittel

niedrig

○ Produkttechnologien eines spezifischen Anwendungsgebietes
(nach der Größe des von der Technologie beeinflußten Funktionsspektrums)

□ Prozeßtechnologien eines spezifischen Anwendungsfeldes
(nach dem potentiellen Wertschöpfungsanteil der Technologie)

Ausgangspunkt sind bei diesen Portfolios die relevanten Innovationsfelder, die sich marktinduziert aufgrund von Kundenanforderungen entwickeln können, oder technologieinduziert, d.h. es wird für vorhandene funktionale Möglichkeiten eine Marktnachfrage generiert. Die Innovationsfelder werden im Innovationspotentialportfolio abhängig von der relativen unternehmerischen Innovationsstärke und der Innovations-attraktivität positioniert. Hierzu werden zunächst die Kriterien der Innovationsstärke einer Bewertung unterzogen, wie z.B. die Innovationsführerschaft oder -folgerschaft, das technologiespezifische Know-how und die Verfügbarkeit komplementärer Technologien.

Anschließend erfolgt eine Bewertung der Kriterien der Innovationsattraktivität, wie z.B. die Kosten- und Nutzenverbesserung für die Marktleistung, das Weiterentwicklungspotential, der Entwicklungsaufwand und das Entwicklungsrisiko. Diese Vorgehensweise ermöglicht die signifikanzspezifische Einordnung von Produkt- und Prozeßtechnologien innerhalb eines bestimmten Geschäftsfeldes.[1]

Basierend auf den Erkenntnissen aus der Bestimmung der Innovationsfelder auf der Geschäftsfeldebene sollten zur Ausarbeitung von Innovationsstrategien auch noch einmal die bestehenden und potentiellen Geschäftsfelder selbst überprüft und bewertet werden. Anhand dieser Analyseergebnisse und unter Berücksichtigung von innovationsrelevanten Synergieeffekten in mehreren Geschäftsfeldern können anschließend diejenigen Innovationsfelder ausgewählt werden, die in die strategische Marktplanung einzubeziehen sind. In der strategischen Marktplanung werden die zu verschiedenen Zeitpunkten im Marktzyklus von Innovationen wahrscheinlichen Geschäftsfeldausprägungen bestimmt, die u.a. von der Attraktivität der Innovationen für die Anwender und Konkurrenten abhängen. Aus den in diesen Markt- und Technologieanalysen gewonnenen Erkenntnissen zum unternehmensspezifischen Potential von Innovationen ergibt sich der erforderliche und angemessene Handlungsbedarf in den einzelnen Innovationsfeldern, die den Analyseergebnissen entsprechend verstärkt gefördert, selektiv behandelt oder nur beobachtet werden können.

Staudt et al. haben in ihren Untersuchungen im Zusammenhang mit Innovationsstrategien festgestellt, daß sich die erfolgreichen Innovatoren unter den Unternehmen u.a. durch folgende Eigenschschaften auszeichnen:[2]

- Stärkere Kooperation bei der Entwicklung (z.B. Joint Ventures),
- häufigere Patent- / Lizenzvergabe,
- Auswahl von Innovationsideen vor allem anhand der Kriterien Markterfolg, operationelle Realisierbarkeit und Finanzierbarkeit,
- terminierter Netzplan und Budgets als Leistungs- und Kostenvorgaben und
- geringere Tendenz zur Nachahmung von Konkurrenzprodukten.

3.1.3 Innovationsmanagement aus Prozeßsicht

Zur Optimierung der Aufgabenerfüllung im Innovationsmanagement ist zunächst einmal die Feststellung wichtig, daß die Neuproduktentwicklung und andere Innovationsprojekte

[1] Vgl. Michel, K., Technologie im strategischen Management, S. 215ff
[2] Vgl. Staudt und Töpfer, in Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 550ff und S. 291ff und Kieser, A.: in WiSt, Heft 7, 1985: S. 355

innerhalb einer Organisation i.d.R. in komplexen, bereichsübergeifenden Prozessen stattfinden. Der Anteil von Inventionen an der Umsetzung einer Innovationschance in ein neues Produkt beträgt oftmals nicht mehr als zwanzig Prozent; die verbleibenden achtzig Prozent des Arbeitsaufwandes beinhalten Prozesse, die zur marktadäquaten Anpassung bzw. Produktintegration der Invention durchlaufen werden müssen und häufig von undokumentierter und unstrukturierter Natur sind. Entsprechend muß die Implementierung einer Szenariosteuerung im Innovationsmanagement einer Prozeßsichtweise Rechnung tragen können und die wesentlichen Einzelaktivitäten und deren Ergebnisse in der übergreifenden Gesamtausrichtung berücksichtigen.[1]

Van de Ven hat in seinen Untersuchungen zum Ablauf von Innovationsprozessen u.a. folgende Beobachtungen gemacht:[2]

- *Innovation is stimulated by internal or external shocks,*
- *Ideas tend to proliferate into several ideas,*
- *Setbacks and surprises frequently arise,*
- *Restructuring of the organization often occurs during the innovation process, i.e. in the form of joint ventures, organizational responsibilities and use of teams,*
- *Hands-on top management involvement occurs throughout the innovation period.*

Aus diesen Beobachtungen wird bereits deutlich, daß jedes Entwicklungsprojekt seine eigenen Besonderheiten haben kann. Es geht zwar im Prozeßablauf im Endeffekt immer darum, neue Ideen oder eine Kombination bereits bekannter gedanklicher Ansätze so zu verarbeiten, daß am Ende des Prozesses neue Produkte, Dienstleistungen und Verfahren entstehen; daraus folgt allerdings nicht, daß der Entwicklungsprozeß allein durch rein routinemäßiges Vorgehen abgewickelt werden kann. Jedes Entwicklungsprojekt besitzt eine ziel- und umfeldspezifische Aufgabenstruktur, deren Komplexität sich je nach der Anzahl der involvierten Unternehmensbereiche und der Art der notwendigen Analysen unterscheidet.

Der Innovationsprozeß umfaßt eine Generierungsphase, eine Umsetzungsphase und eine Implementierungsphase, in denen sich die Aufgaben zum einen auf die Schaffung von Erfolgspotentialen und zum anderen auf deren Umsetzung konzentrieren.[3] Diese Strukturierung findet sich auch in der folgenden Grafik zur Neuproduktentwicklung bei der *Lufthansa Cargo* wieder.[4]

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 15
[2] Vgl. Van de Ven, A. / Angle, H. / Poole, M.: Research on the management of innovation, S. 107ff und S. 613ff
[3] Vgl. Kliche, M.: Industrielles Innovationsmarketing, S. 163f
[4] Aus Strukturierungskonzept zur Produktentwicklung bei der Lufthansa Cargo, unveröff. F.a.M. 1994

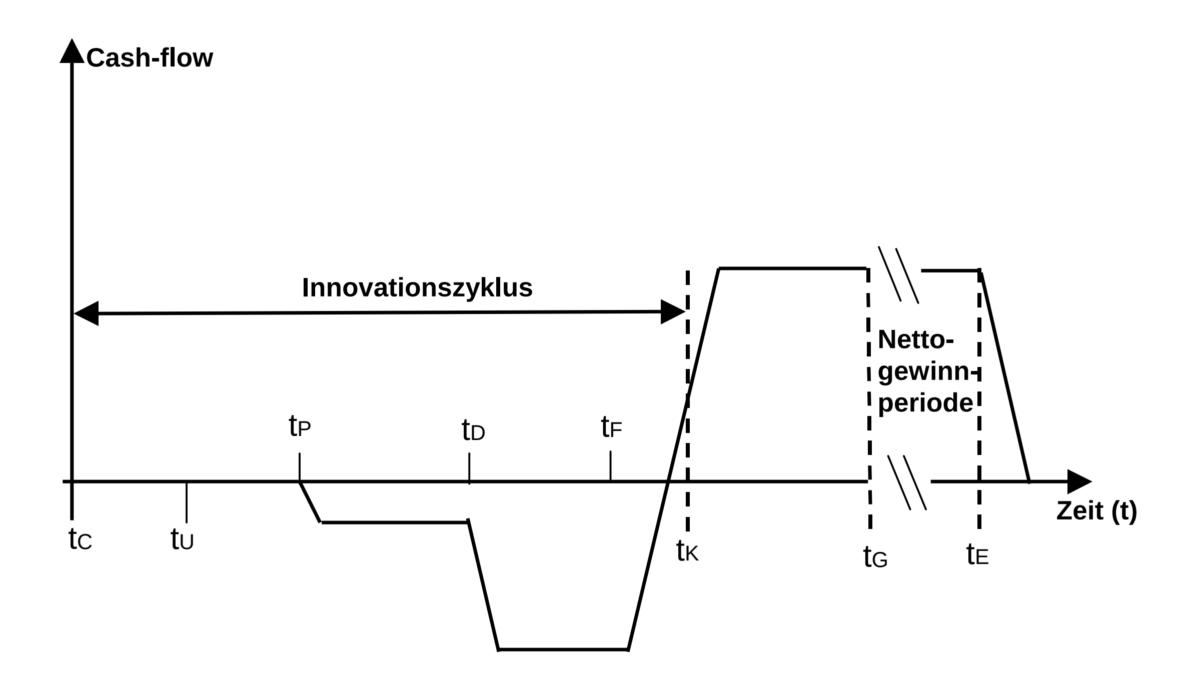
Abb. 10: Neuproduktentwicklung bei der Lufthansa Cargo
(Quelle: Zusammenstellung unter Mitarbeit des Verfassers)

	Generierungsphase	Projektentscheidung	Umsetzungsphase	Produktentscheidung	Implementationsphase
AKTIONEN	Ideensammlung: Markt, LH-Verkauf, Marketing etc. Formulierung und Grobbewertung der Ideen Entwicklung von Basis-Produktkonzepten	Einrichtung eines Kern-Projektteams Ressourcenfreigabe und Teambesetzung	Bildung eines erweiterten Projektteams aus den relevanten Funktionsbereichen Feinkonzeption Implementierungsplan Pilotprojekt Bewertung und Entscheidungsvorlage	Aufnahme in Produktprogramm Ressourcenfreigabe und -zuordnung Zuordnung der Verantwortungsbereiche	Ernennung eines Produktmanagers Markteinführung Produktbetreuung Anpassungen an Markterfordernisse
TEAM	Produkt-Entwicklungsstab	Produktlenkungsausschuß	Produkt-Entwicklungsstab	Produktlenkungsausschuß	Produktmanagement

3.2 Ablauf von Innovationsprozessen

Trotz der Feststellung, daß somit kein allgemeingültiges Schema für den Ablauf von Innovationsprozessen existiert, können in den einzelnen Phasen des Innovationsprozesses bestimmte Aufgaben und Besonderheiten identifiziert werden, deren Darstellung im Rahmen des nachfolgenden Referenzmodells für Innovationsprozesse erfolgt, auf das im weiteren Verlauf der Ausführungen wiederholt Bezug genommen wird.

Abb. 11: Referenzmodell für Innovationsprozesse
(Quelle: In Anlehnung an Patterson/Lightman, S. 4; vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



In diesem Modell ist *t_C* der Zeitpunkt, an dem eine Innovationschance entsteht bzw. der Moment, an dem eine neu entstehende Technologie oder ein neues Verfahren sich mit einem latenten oder offenen Marktbedürfnis deckt und eine neue Produktchance schafft; es ist ein philosophischer Punkt auf der Zeitskala, der in der Regel nicht wahrgenommen wird. Zum Zeitpunkt *t_U* wird die entstandene Chance von einer Person bzw. einem Mitarbeiter erkannt und im Unternehmenskontext thematisiert. Die nächste Phase beginnt bei *t_P* mit den ersten Aktivitäten innerhalb eines Entwicklungsprojektes. Zum Zeitpunkt *t_D* sind die Produktdefinition und –pläne festgelegt worden und werden im Normalfall nicht mehr geändert, d.h. der Countdown läuft, bis zur Produktionsfreigabe des Produktes zum Zeitpunkt *t_F*. Der eigentliche Innovationszyklus endet in diesem Modell zum Zeitpunkt *t_K*, an dem die ersten Kunden das Produkt erfolgreich ausprobiert haben. Bei *t_G* wird schließlich die Gewinnschwelle erreicht bzw. die Nettogewinnperiode beginnt bis zur Einstellung des Produktes zum Zeitpunkt *t_E*.

3.2.1 Anstoß von Innovationen

Arthur D. Little schreibt, daß nach seiner Erfahrung achtzig Prozent aller Produktinnovationen von Kunden angestoßen werden und hält daher für eine interne Ideengenerierung die Zusammenarbeit des Innovationsmanagements mit den im Kundenkontakt stehenden Mitarbeitern für besonders erfolgversprechend. Neben der direkten Analyse der Kundenbedürfnisse können Ideen zur Initiierung des

Innovationsprozesses auch aus den Konkurrenzprodukten und -verfahren abgeleitet werden. Eine genaue Strukturanalyse kann dazu Stärken und Schwächen der Konkurrenz offenlegen und Anregungen geben. Auch aus der detaillierten Betrachtung der den eigenen Produkten unterliegenden einzelnen Wertschöpfungsstufen können sich innovative Impulse ergeben, von strukturellen Anpassungen in der Zusammenarbeit mit Lieferanten bis hin zur Eliminierung bzw. Integration einzelner Stufen.[1] Je nach Herkunft einer Produktidee spricht man im Marketing von angebots- oder nachfrage- bzw. marktinduzierten Innovationen.[2] Die folgenden situativen Bedingungen können nach *Drucker* auf Innovationschancen hindeuten:

- allgemeiner gesellschaftlicher Wandel,
- Veränderungen in der Bevölkerungsstruktur,
- neues Wissen im wissenschaftlichen und außerwissenschaftlichen Bereich,
- plötzliche Veränderungen in der Branchen- oder Marktstruktur,
- Veränderungen in Bezug auf Wahrnehmungen, Bedeutungen und Stimmungen,
- der unerwartete Erfolg, das unerwartete Scheitern, die Überraschung,
- Inkongruenzen zwischen der Wirklichkeit, wie sie tatsächlich ist, und dem Bild, das man sich von ihr macht oder wünscht.[3]

Folgende Aktivitäten werden in diesem Zusammenhang bei erfolgreichen Innovatoren beobachtet:[4]

- Beobachtung und Analyse der Entwicklungen im Grundlagenbereich,
- systematische Marktforschung zur Ermittlung von Kundenbedürfnissen, Konkurrenzangeboten und Marktnischen,
- Analyse kritischer Erfolgsfaktoren zur Ermittlung von Chancen und Risiken; konsequente Frühaufklärung,
- Anregungen für Produktinnovationen weniger aus der Fachliteratur, von Messen und Konkurrenzprodukten, sondern mehr durch Außendienst, Kunden und eigene Produktforschung,
- differenzierter Einsatz von Planungstechniken und Markttests.

3.2.2 Auswahl von Produktideen

Nachdem über eine der oben genannten Quellen eine neue Produkt- oder Verfahrensidee entstanden bzw. generiert worden ist, muß diese einer ersten Bewertung unterzogen und in einem Grobkonzept dokumentiert werden. Für das Innovationsmanagement stellt sich

[1] Vgl. auch Little, A.D.: Innovation als Führungsaufgabe, S.21 ff
[2] Vgl. Schneider, P.: Erfolgsfaktoren des Managements technologischer Produktinnovationen, S. 92
[3] Vgl. Drucker, P.F.: Innovations-Management für Wirtschaft und Politik, S. 64f
[4] Vgl. Vgl. Staudt und Töpfer, in Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 550ff und S. 291ff und Kieser, A.: in WiSt, Heft 7, 1985: S. 355

dabei das zentrale Problem, das Erfolgspotential einer Innovation vorhersagen zu müssen, ohne objektive bzw. konkrete Informationen über das Endresultat der Innovation zur Verfügung zu haben. *Van de Ven* spricht in diesem Zusammenhang von *...value judgements about success or failure that various people make about the developmental process and end results of an innovation*.[1] In Anbetracht der Tatsache, daß zur konsequenten Entwicklung und Implementierung einer Innovation erhebliche Ressourcen aufgewendet werden müssen, bestimmen diese ersten Einschätzungen i.d.R. den weiteren Verlauf von Innovationsprozessen, d.h. ob die eigentliche Entwicklungsphase initiiert bzw. fortgesetzt wird und welche Ressourcen zur Verfügung gestellt werden. Obwohl das direkte Gewinnpotential nicht die einzige und häufig nicht die wichtigste Zielgröße von Innovationen darstellt, werden diese i.d.R. doch nach ihren wirtschaftlichen Erfolgsaussichten bewertet und ausgewählt. Aus dieser Betrachtung heraus geht es zunächst immer um die beiden zentralen Fragen, inwieweit eine angemessen große Resonanz auf dem Markt erwartet werden kann und ob die Renditeaussichten in einem vertretbaren Verhältnis zu den notwendigen Investitionen stehen.[2]

Einen ersten Eindruck von den Erfolgschancen potentieller Innovationen kann man u.a. in der Zusammenarbeit mit den Kunden erhalten. Der amerikanische Flugzeughersteller *Boeing* hat in diesem Zusammenhang bei der Entwicklung der *Boeing 777* neue Maßstäbe gesetzt, indem die Kunden von Beginn an aktiv in den gesamten Entwicklungsprozeß eingebunden wurden. Wenn diese Art der Zusammenarbeit mit den Kunden nicht möglich ist, kann auch das Feedback aus dem eigenen Verkaufsbereich wertvolle Hinweise geben. Hierbei muß allerdings beachtet werden, daß der Verkaufsbereich eine ganz spezifische Interessenslage hat und vom Innovationsmanagement tendenziell die *Eierlegende Wollmilchsau* erwartet, also Produkte, die alle Konkurrenzangebote in den Schatten stellen und sich von alleine verkaufen.[3]

Schneider schreibt zur Bewertung und Auswahl von Projektalternativen, daß es grundsätzlich einfacher ist, potentielle Mißerfolgsprodukte auszusondieren als einzelne erfolgversprechende Produkte zu identifizieren.[4] Die Prognose des Erfolgspotentials erfordert die Auseinandersetzung mit einem komplexen System von Variablen. Sollen Selektionsentscheidungen nicht nur auf der Basis des unternehmerischen Instinkts getroffen werden, stehen eine Reihe von Planungsmethoden als Entscheidungshilfen zur Verfügung, die aber der Komplexität von Innovationssituationen in der Realität nicht immer

[1] Vgl. Van de Ven, A. / Angle, H. / Poole, M.: Research on the management of innovation, S. 193
[2] Vgl. Hauschildt, in Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 65f
[3] Vgl. Dietz, in Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 80f
[4] Vgl. Schneider, P.: Erfolgsfaktoren des Managements technologischer Produktinnovationen, S. 11

gerecht werden.[1] So werden Auswahlentscheidungen häufig auf der Grundlage eines unzureichenden Informationsstandes gefällt[2], dem im wesentlichen die Analyse des Status quo und die vereinfachte Zukunftsprojizierung der erfolgsrelevanten Entscheidungsvariablen zugrundeliegt. Dabei besteht das Risiko, daß der Fokus auf die Extrapolation der existierenden internen Situation gelegt wird und externe Faktoren in den Betrachtungen nur eine ungenügende Berücksichtigung finden. Dies kann zu erheblichen Problemen führen, wenn ein Produkt bei bestimmten Entwicklungen im Unternehmensumfeld an Akzeptanz verliert oder das Produktumfeld entscheidend verändert wird, wie z.B. durch eine Gesetzesänderung. Auch Portfolioanalysen konzentrieren sich i.d.R. auf die gegenwärtige Situation einer Unternehmung und sind in ihren Möglichkeiten einer zukunftsgerichteten Entscheidungsfindung zunächst eingeschränkt. Ohne einen qualifizierten Überblick darüber, welche alternativen Entwicklungsverläufe für das Geschäftsumfeld denkbar sind, können aus gegenwartsorientierten Portfolios i.d.R. keine aussagekräftigen zielorientierten Portfolios abgeleitet werden. Dies führt dazu, daß Zielportfolios im wesentlichen Wunschvorstellungen wiedergeben, d.h. strategische Geschäfteinheiten werden im Portfolio besser positioniert, ohne wirklich fundiert zu wissen, wie diese dorthin kommen bzw. mit welchen Strategien und unter welchen Umfeldbedingungen.

Trotzdem hat sich die Portfoliomethode in anderen Bereichen bewährt und ihre Ergänzung durch den Einsatz von Szenarien verspricht einen wichtigen Beitrag zur Erstellung von Zielportfolios und damit zur Auswahl von Projektalternativen zu liefern.[3] Die Möglichkeit des komplementären Einsatzes von Szenarien gilt auch für andere Methoden, die zur Auswahl von Produktideen herangezogen werden, wie z.B. die Methode der Wertanalyse. Obwohl diese im gesamten PLZ zur Anwendung kommen kann, liegt ihr idealer Anwendungsbereich aufgrund des Erzeugniskostensenkungspotentials im Produktentwicklungsstadium. Die Zielsetzung der Wertanalyse besteht darin, die notwendigen Funktionen eines Produktes zu den niedrigst möglichen Kosten zu erstellen, ohne den Wert des Produktes aus der Sicht des Herstellers und Abnehmers zu beeinträchtigen.[4] Anwendungsszenarien können in diesem Zusammenhang z.B. dazu beitragen, im Hinblick auf eine mögliche Wertbeeinträchtigung zukunftsorientierte Produktfunktionskriterien zu berücksichtigen.

---

[1] Vgl. auch Reibnitz, U.v.: Scenario techniques, S. 16, zum Vergleich der Szenarioplanung mit konventionellen Planungsmethoden.

[2] Vgl. hierzu auch die Ausführungen zum Informationsdefizit von Zimmermann, B.: Umfeldinformationen für Innovationen, in Buchinger, G.: Umfeldanalysen für das strategische Management, S. 74ff

[3] Vgl. auch Reibnitz, U.v.: Scenario techniques, S. 17

[4] Vgl. Franke, R. / Zerres, M.: Planungstechniken; Instrumente für zukunftsorientierte Unternehmensführung, S. 111ff

3.2.3 Projekteinrichtung

Nach den ersten Bewertungsanalysen und der Ideenselektion werden idealtypisch von der Unternehmensleitung die Projektmanager bestimmt, denen die Aufgabe zufällt, den Entwicklungsprozeß für das ausgewählte Produkt zu planen, zu implementieren und zu leiten. Vor dem eigentlichen Projektbeginn wird auf der Basis der ersten Grobkonzepte ein entsprechender Projektplan entworfen, der u.a. die folgenden Projektinformationen enthält:

- Auftrag, d.h. Festlegung der zu operationalisierenden Entwicklungsziele; Projektprämissen,
- Struktur, d.h. Zerlegung in überschaubare, plan- und steuerbare Teilprojekte und Arbeitspakete,
- Ablauf, d.h. Bestimmung der ablauflogischen Ordnung der Projektaktivitäten,
- Termine, d.h. Festlegung der Bearbeitungsdauer; Fixtermine,
- Ressourcenplanung, d.h. Festlegung der notwendigen Personal- und Sachmittel,
- Kosten, d.h. kaufmännische Bewertung der Aktivitäten.[1]

Die Projektmanager tragen die Verantwortung für die Optimierung der im Prozeßverlauf eingesetzten Instrumente und Arbeitsschritte, wobei ggf. die in der Organisation etablierten Abläufe entsprechend den Erfordernissen in den jeweiligen Projekten angepaßt werden müssen. Bei der Zusammenstellung der Projektgruppe sollten die Projektmanager die frühzeitige Einrichtung eines starken, funktionsübergreifenden Teams, z.B. aus den Bereichen F&E, Produktion und Marketing durchsetzen, damit schon in der Anfangsphase eine intensive Auseinandersetzung mit der Produktdefinition und dem Produktdesign stattfinden kann. Eine entsprechende Personalplanung ist von hoher Wichtigkeit, denn die Weichen für die Kosten, Qualität und Funktionen des Produktes werden zum Großteil bereits in der Anfangsphase des Entwicklungszyklus gestellt.[2]

3.2.4 Produktkonzept und Design

Die inhaltlichen Details der Produktkonzepte spiegeln die relevanten Erkenntnisse wider, die in der Weiterentwicklung der Produktidee bzw. des Grobkonzeptes zum Feinkonzept aus externen Informationen und eigenen Analysen gewonnen werden konnten. In die Architektur des Produktes fließen u.a. aktualisierte Informationen über die Marktentwicklung, Aktionen der Konkurrenz und Produktionsanforderungen ein. Zudem arbeiten die Teammitglieder an der Identifizierung von technologischen Alternativen und bestimmen das konzeptionelle Design, das gewünschte Leistungsniveau und die Investitions-

[1] Vgl. auch Stock. U.: Das Management von Forschung und Entwicklung, S. 22ff
[2] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 127

erfordernisse. Zur Verifizierung der erstellten Konzepte werden erste Modelle gebaut, Diskussionen mit bestehenden Kunden und potentiellen Käufergruppen geführt und Markttests in kleinen Größenordnungen vorgenommen. Das generierte Wissen wird solange in die Produktdefinition integriert, bis sich das Produkt herauskristallisiert, das den Unternehmenszielen und Marktanforderungen am besten gerecht wird und der kritischen Begutachtung der Unternehmensleitung und der Kunden standhält.

Ist der Punkt erreicht, an dem die Konzeption hinsichtlich des Designs und der Funktionalität die gewünschte Qualität erreicht und den notwendigen Konsens gefunden hat, beginnt die Detailgestaltung. Dabei liegt eine der Hauptaktivitäten in der Konstruktion von Prototypen sowie in der Anpassung bzw. Entwicklung von Produktionsanlagen und Werkzeugen. Bei Dienstleistungen müssen neue Abläufe entwickelt, getestet und mit bestehenden Abläufen kompatibel gemacht werden, einschließlich der internen und externen Schnittstellen. In diesem Zusammenhang spricht man auch von einem *Design-Konstruktion-Test*-Zyklus. Sowohl für Produkte als auch für Prozesse werden Designspezifikationen erstellt, die in ein funktionierendes Modell integriert werden (ggf. zunächst computergestützt) und anschließend im Sinne einer simulierten Produktanwendung getestet. Wenn das Modell nicht die gewünschten Leistungseigenschaften liefert, müssen die Ingenieure bzw. das Entwicklungsteam nach neuen Designmöglichkeiten suchen, die die Lücke zwischen Soll- und Ist-Leistung schließen, d.h. der *Design-Konstruktion-Test*-Zyklus beginnt von vorne. Die Phase der Detailgestaltung wird abgeschlossen, wenn das Design die Anforderungen zu einem ausreichenden Grad erfüllt und die Freigabe zur Produktion erfolgen kann. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von *Release* oder *Sign off*.[1]

3.2.5 Produktion

Nach der Freigabe des Produktes aus Konzeptions- und Designsicht erfolgt i.d.R. eine produktionsspezifische Testphase, in der die einzelnen Produktkomponenten mit den vorhandenen Produktionsanlagen hergestellt und getestet werden, sowohl die Einzelkomponenten als auch das komplett montierte Produkt. In der Produktionspilotphase werden die Produktkomponenten dann in höherer Größenordnung hergestellt und neue oder modifizierte Produktionsprozesse können auf dem im Normalbetrieb gewünschten Leistungsniveau getestet werden. Zu diesem Zeitpunkt sollten daher alle Produktionsanlagen und –werkzeuge verfügbar und Zulieferer auf höhere Produktions-

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 6

volumen vorbereitet sein. Dies ist der Punkt im Entwicklungsprozeß, an dem das gesamte Produktentwicklungssystem zusammenkommt, von der Konzeption, dem Design und der Detailgestaltung über die Anlagen, Werkzeuge und Zulieferteile bis hin zur Montage und Produktion.[1] Nachdem in der Pilotphase die Herstellungsprozesse verfeinert und eventuelle Probleme behoben worden sind, beginnt die eigentliche Produktion, in der die Prozesse sich bei langfristig hohem Volumen durch eine möglichst geringe Ausfall- und Ausschußquote bewähren müssen. Hierbei wird i.d.R. zunächst mit einem relativ niedrigen Produktionsvolumen begonnen und die Prozesse werden sukzessive hochgefahren, nachdem diese sich als stabil erweisen, die Zulieferer ihre Aufgabe erfüllen und die Markteinführung und Verkaufsentwicklung des Produktes erfolgreich verlaufen.[2]

3.2.6 Die Markteinführung

Die erfolgreiche Abwicklung eines Innovationsprozesses findet ihren vorläufigen Abschluß in der eigentlichen Implementierung der Konzepte**,** d.h. bei Produktinnovationen in der Markteinführung. Idealtypisch ist für diese Aufgaben bereits vor dem Zeitpunkt der Markteinführung ein Produktmanagement bestimmt bzw. etabliert worden, das an den Entscheidungen zur Markteinführung mitwirkt und sukzessive die Verantwortung für die routinemäßigen Aufgaben übernimmt, wie z.B. die Marketingbudgets, Preis- und Anreizkonzepte und die formale und inhaltliche Gestaltung der Kommunikation.

Die Markteinführungsphase kann mit einem Diffusions- und Adoptionsprozeß umschrieben werden.[3] Der Adoptionsprozeß beschreibt den Prozeß der Entscheidungsfindung des Konsumenten, der sich vor der Übernahme einer Innovation vollzieht und kann in folgende Stadien unterteilt werden:[4] Der Konsument

- erfährt von der Neuerung,
- möchte mehr Informationen haben,
- nimmt eine erste Bewertung vor,
- probiert mit tendenziell kleinem Umfang und
- nimmt die Neuerung in den Kreis der regelmäßig benutzten Produkte auf.

---

[1] Vgl. hierzu auch die Ausführungen zu den Standardabläufen für den Produktinnovationsprozeß in Kleinschmidt, E. / Geschka, H. / Cooper, R.: Erfolgsfaktor Markt: Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, S. 51ff

[2] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 7

[3] Vgl. auch Kroeber-Riel, W.: Konsumentenverhalten, S. 639: *Unter Diffusion versteht man die Ausbreitung einer Neuigkeit (Innovation) in einem sozialen System, von der Quelle bis zum letzten Übernehmer.*

[4] Vgl. Baumberger, J. / Gmür, U. / Käser, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, S. 27ff und Sofka, M.: Marketingstrategien für ein neues Produkt, S. 63

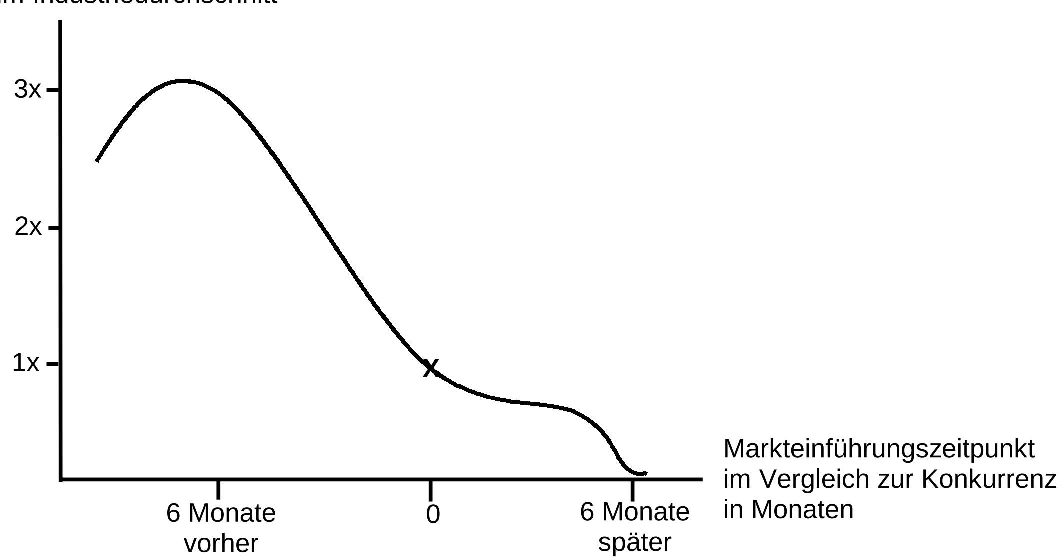
Ziel des Unternehmens ist es in dieser Phase entsprechend, Kunden zur Annahme der neuen Produktidee zu motivieren, um deren Diffusion und Adoption möglichst schnell voranzutreiben. Die schnelle, erfolgreiche Einführung neuer Produkte hängt in starkem Maße davon ab, inwieweit es der Unternehmung gelingt, möglichst viele potentielle Käufer rasch auf eine neue Problemlösung und deren relativen Vorteil und Kompatibilitätsgrad aufmerksam zu machen und zu einer testweisen Nutzung zu bewegen.[1] Dies kann insbesondere auf insgesamt gesättigten Märkten erhebliche Ressourcen erforderlich machen, die schon frühzeitig im Entwicklungsprozeß in die Wirtschaftlichkeitsanalyse zur Beurteilung der Erfolgs- bzw. Renditeaussichten von potentiellen Produkten einfließen müssen. Die Rate, mit der die Verkaufszahlen von Null auf das Maximum steigen, wird wesentlich dadurch beeinflußt, daß die Distributionskanäle etabliert, die Marketing-kampagnen laufen und der Markt optimal auf den Verkauf des Produktes vorbereitet worden ist. Die Markteinführung hat ganz wesentliche Schnittstellen zu Innovations-prozessen i.e.S. und entsprechende Koordinationsaufgaben fallen damit in den Zuständigkeitsbereich des Projektmanagements, das als bereichsübergreifende Instanz die beste Übersicht über die diversen Terminpläne und Abhängigkeiten hat.

Zu den Entscheidungen, die im Rahmen der Markteinführung getroffen werden müssen, gehört die anvisierte geographische Flächendeckung und der Zeitpunkt der Markteinführung. Die geographische Strategie kann erhebliche Implikationen auf das Produkt selber und auf den Investitionsbedarf haben. Wenn z.B. eine neue Dienstleistung im Flugverkehr angeboten werden soll, könnten die Alternativen je nach Infrastruktur-voraussetzungen und Investitionsmöglichkeiten u.a. lauten: *Industriezentren* oder *landesweit*, *national* oder *international*, *kontinental* oder *interkontinental*. Je mehr Länder die Markteinführung umfaßt, desto größer und komplexer ist die Bandbreite der Bestimmungen und regionalen Besonderheiten, die berücksichtigt werden müssen. Im Zusammenhang mit dem Zeitpunkt der Markteinführung müssen z.B. saisonale Einflüsse und auslastungsbedingte Kapazitäts- und Qualitätsschwankungen berücksichtigt werden. Verzögerungen in der Markteinführung können erhebliche Auswirkungen auf die erwirtschafteten Gewinne haben, wie durch das Produktbeispiel in der folgenden Grafik angedeutet ist.

[1] Vgl. auch Kotler, P. / Bliemel, F.: Marketing-Management: Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung, S. 530ff

Abb. 12: Einfluß des Markteinführungszeitpunktes auf die kumulierten Gewinne eines neuen Produktes *(Quelle: Vgl. Wheelwright / Clark, S. 22; vom Verfasser aus dem Englischen übertragen)*





Bei einer Markteinführung zum gleichen Zeitpunkt (0) wie die Konkurrenz fallen in diesem Beispiel die auf die Gesamtproduktlebensdauer hochgerechneten Gewinne (1x) durchschnittlich aus, wohingegen eine Einführung sechs Monate vor der Konkurrenz die kumulierten Gewinne verdreifachen kann und eine Einführung sechs Monate nach der Konkurrenz u.U. gerade noch die Gewinnschwelle erreichen läßt. [1]

Interessant ist in diesem Zusammenhang allerdings auch, daß eine zu frühzeitige Markteinführung zu suboptimalen Gewinnen führen kann. Diese negative Erfahrung mußte in den sechziger Jahren auch das Unternehmen *Xerox* mit dem Grundmodell eines Faxgerätes machen, weil der relevante Markt zu diesem Zeitpunkt noch keinen ausreichenden Bedarf und somit ein ungünstiges Innovationsumfeld aufwies. Die Marktbedingungen änderten sich erst in den achtziger Jahren, u.a. durch eine verbesserte Fernmeldetechnik, den Rückgang der Fernsprechgebühren und niedrigere Produktionskosten für Faxgeräte. Zwischenzeitig änderte sich aber auch die Konkurrenzsituation und japanische Unternehmen konnten erhebliche Marktanteile erobern.[2]

---

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 22ff

[2] Vgl. Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und führen mit Szenarien, S. 64

3.3 Einflußgrößen im Ablauf von Innovationsprozessen

Der Komplexität von Innovationsprozessen unterliegt auch die Strukturierung der relevanten Einflußgrößen dieser Prozesse. Nachfolgend wird hierzu von dem Grundgedanken ausgegangen, daß Innovationen letztlich von Personen bzw. Mitarbeitern vorangetrieben oder verhindert werden und es daher im Anliegen von Unternehmen ist *... to create and sustain conditions so that people want to innovate and so that people can innovate*.[1] Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen entsprechend diejenigen Einflußgrößen im Ablauf von Innovationsprozessen, die sich auf der Mitarbeiterebene positiv oder negativ auswirken können, wie z.B. hinsichtlich der Motivation, Kommunikation, Kreativität und des Know-hows. Diese Faktoren können im wesentlichen in die Bereiche Führung, Organisation und Unternehmenskultur unterteilt werden.

3.3.1 Führungskriterien

Manz et al. haben in ihren Untersuchungsergebnissen zu Unternehmen mit überdurchschnittlichem Erfolg bei der Initiierung und Durchführung von Innovationsprozessen folgende Führungskriterien als wesentlich herausgehoben:[2]

- Vertrauen zwischen Management und Projektteam,
- kooperativer Führungsstil und Förderung von Mitarbeiterinitiativen,
- partizipatives, ergebnisorientiertes Führungssystem,
- klare Aufgabenverteilung und Zuordnung von Verantwortlichkeiten,
- Unternehmensleitung als Machtpromoter von Innovationen,
- hohe Bedeutung der Mitarbeitermotivation und der individuellen Kreativität,
- regelmäßiges Feedback über die erbrachte Leistung.

Zunächst müssen die Führungskräfte einer Unternehmung selbst die allgemeine ökonomische Relevanz von Innovationen bzw. das Potential von spezifischen Entwicklungsprojekten erkennen und sich zur Reduzierung von internen Innovationshemmnissen konsequent und übereinstimmend hinter die Durchführung von Innovationsprojekten stellen. Sowohl inhaltliche als auch moralische Unterstützung sollte demonstrativ gewährleistet werden, um die häufig zähen Fortschritte in schwierigen Projekten voranzutreiben. Meinungsverschiedenheiten im Führungskreis können dagegen zur Folge haben, daß Innovationsprojekte zu sehr an Abteilungs- und Bereichszielen ausgerichtet werden und im Konflikt mit den Interessen anderer Unternehmensbereiche

[1] Vgl. Angle in Van de Ven, A. / Angle, H. / Poole, M.: Research on the management of innovation, S. 135

[2] Vgl. Manz et al., in Van de Ven, A. / Angle, H. / Poole, M.: Research on the management of innovation, S. 613ff und Töpfer und Staudt, in Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 550ff und S. 291ff und Kieser, A.: in WiSt, Heft 7, S. 355

stehen. Dies kann dazu führen, daß projektexterne Abteilungen und Mitarbeiter sich nicht verantwortlich fühlen und dem Entwicklungsteam eine unzureichende Unterstützung gewähren. Im *worst ca*se sehen sich die Projektkontakte aus den verschiedenen Bereiche eher als Interessengegner denn als Team und neue Projektinitiativen werden als unbequem, konfliktbeladen und unsicher empfunden und daher entweder ignoriert oder sogar angegriffen. Solchen latenten und offenen Widerständen muß die Unternehmensleitung im Interesse der übergeordneten Unternehmensziele durch eine demonstrative Aufforderung aller Beteiligten zur konstruktiven Mitarbeit vorbeugen bzw. entgegentreten. Zudem kann es in diesem Zusammenhang auch sinnvoll sein, den im Innovationsprozeß involvierten Teams eine dem Projekt angemessene bereichsübergreifende Weisungsbefugnis einzuräumen und das Projektmanagement bedeutende Entscheidungen bis zu einem vertretbaren Grad selbst treffen zu lassen.[1]

In der Zusammenarbeit zwischen der Unternehmensleitung und dem Projektmanagement ist es wichtig, daß es im Rahmen einer formlosen, unkomplizierten Kommunikation zu einem regelmäßigen, wechselseitigen Informationsaustausch über Projektfortschritte und Probleme sowie über andere laufende Projekte und die relevanten Aspekte der Unternehmensstrategie kommt. Das Verhältnis zueinander sollte von Vertrauen geprägt sein und die am Projekt beteiligten Mitarbeiter zu persönlicher Initiative und innovativem Verhalten motivieren. Förderlich ist in diesem Zusammenhang auch die positive Herausstellung von Projektfortschritten in der Organisation durch die Unternehmensleitung. Gelegentliche Mißerfolge sollten dagegen nur im Ausnahmefall persönliche Konsequenzen nach sich ziehen; die Experimentierfreudigkeit der Mitarbeiter als Motor von Innovationsprozessen wird schnell verlorengehen, wenn die Einstellung eines Projektes mit der Herabsetzung des Projektleiters auf eine niedrigere Hierarchiestufe negativ sanktioniert wird. Dies heißt nicht, daß die Verantwortlichkeit für bestimmte Innovationsprojekte nicht bei Einzelpersonen liegen sollte. Im Gegenteil, es muß einen Promoter für eine Innovationsidee geben, jemanden, der als Ansprechpartner für alle projektbezogenen Fragen fungiert. Ein innovationsfördernder Führungsstil ist geprägt durch ein problemorientiertes, sachliches Klima. Es ist wichtig, daß nicht starre Regeln die Unternehmung prägen, sondern ein vorgegebener äußerer Rahmen besteht, innerhalb dessen Änderungen wert- und sanktionsfrei behandelt werden und somit Freiräume für innovatives, die bestehenden Strukturen veränderndes Denken, bereitgestellt werden.

Die Unternehmensführung sollte bewußt auf die Verhaltensweisen und Eigenschaften ihrer Mitarbeiter einwirken, die in Innovationsprozessen wünschenswert sind und wesentlich zur Generierung und Implementierung von Innovationen beitragen können. Hierzu zählen

[1] Vgl. Kieser, A.: in Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 45ff

insbesondere die persönliche Kreativität und Motivation. Jeder Mensch besitzt zwar eigentlich von Natur aus die Fähigkeit zur Kreativität, die Konzentration der schulischen und beruflichen Ausbildung auf rationalanalytische und sprachliche Fähigkeiten führt jedoch oft dazu, daß kreatives Denken und Handeln nur ungenügend trainiert und weiterentwickelt werden. Um das vorhandene Kreativitätspotential trotzdem zu aktivieren, scheint es daher sinnvoll, wenn das Führungspersonal Kreativitätstechniken, wie z.B. das *Brainstorming* als Teil eines insgesamt kreativitätsfördernden Führungsstils erlernt und weitervermittelt.

Die Berücksichtigung folgender Überlegungen zur Personalführung kann gemäß *Little* zu einer kreativeren Unternehmensatmosphäre beitragen:[1]

- Visionen bedürfen mehr Phantasie als Logik;
- der schöpferische Akt ist auch ein Akt der Zerstörung;
- die Forderung nach präzisen Lösungen kann kreative Lösungen verhindern;
- Unklarheit ist ein Bestandteil des Innovationsprozesses;
- Fehler sind Chancen zur Verbesserung von Lösungskonzepten;
- mehr *Fun-Environment* statt *Arbeit ist Pflicht*-Atmosphäre;
- bestehende Regeln dürfen den Blick auf Neuerungspotential nicht versperren;
- neben der Antwortsuche die Richtigkeit der Fragen überprüfen;
- visionäre Konzepte nicht belächeln, Mißerfolge nicht negativ sanktionieren;
- hoher Stellenwert der Kreativitätsfähigkeit in der Beurteilung der Mitarbeiter;
- mehr *Was wäre wenn...* als Bedenkenträgermentalität.

In Verbindung mit der Förderung der Mitarbeitermotivation ist es wichtig, geeignete Anreizsysteme zu installieren. Dabei sind materielle Anreize in Form von Lohn- und Gehaltserhöhungen, soziale Leistungen und Erfolgsbeteiligungen getrennt zu behandeln von immateriellen Anreizen, wie z.B eigene Verantwortlichkeit und soziale Anerkennung der erzielten Erfolge. Komplexe, differenzierte und abwechslungsreiche Aufgaben bilden gute Voraussetzungen für innovatives Handeln, allerdings nur solange die Anforderungen an die Problemlösungs- und Lernfähigkeit der Mitarbeiter nicht zu hoch sind.

Die Motivation zur Problemlösung wird wesentlich von der Ungebundenheit, Flexibilität, Entscheidungsfreiheit und Entfaltungsmöglichkeit der Mitarbeiter beeinflußt. Zudem ist es vor allem in der Phase der Ideengenerierung wichtig, die zu lösende Aufgabe als bedeutsam für die Abteilung, die Unternehmung oder die Gesellschaft anzusehen. Positive Erfahrungen und ein ermutigendes Feedback aus der Entwicklungstätigkeit heraus, wie etwa das Erreichen eines gesteckten Leistungszieles, geben Anreiz, sich neue Ziele zu stecken und weitergehende Konzeptionen zu erarbeiten. *Thom* hat für Mitarbeiter, die sich

[1] Vgl. Little, A.D.: Innovation als Führungsaufgabe, S. 19ff

vorwiegend mit innovationsrelevanten Aufgabenstellungen befassen, folgende Rangfolge der wirksamsten Anreize ermittelt:[1]

- eine herausfordernde, den Fähigkeiten entsprechende Tätigkeit,
- stimulierende Zusammenarbeit mit fähigen Kollegen,
- Gelegenheit, eigenen Ideen nachgehen zu können,
- Ansehen der Unternehmung in der Öffentlichkeit,
- persönliche Anerkennung durch Vorgesetzte,
- gute Kooperation mit Vorgesetzten,
- leistungsgerechtes Gehalt,
- Sicherheit des Arbeitsplatzes,
- Aufstiegsmöglichkeiten,
- günstige Arbeitsbedingungen,
- Möglichkeit der Job-Rotation,
- Möglichkeit der Profilierung in der Fachwelt.

3.3.2 Organisationskriterien

Zu den Organisationskriterien, die in Unternehmen mit einer hohen Innovationsfähigkeit anzutreffen sind, gehören u.a.

- die Produktentwicklung als eigenständige Organisationseinheit,
- die Vermeidung von Innovationshemmnissen durch Entbürokratisierung,
- die Ermöglichung interpersonaler kreativer Prozesse,
- bessere interne Kommunikationsstrukturen,
- eine klare Abstimmung zwischen den Unternehmensbereichen und
- ein institutionalisiertes Produkt- und Projektmanagement.[2]

Bei der Analyse und Ausrichtung der Organisation als Einflußgröße der Innovationsfähigkeit geht es um die dauerhafte Gestaltung der Leistungserstellung innerhalb eines institutionalisierten Rahmens, so daß die Ziele des Innovationsmanagements bestmöglich erreicht werden können. Dabei wird normalerweise zwischen der Aufbau- und der Ablauf- bzw. Prozeßorganisation unterschieden. Der arbeitsteilige Aufbau von Organisationen bringt unterschiedliche Verteilungen von Kompetenzen und Informationen mit sich, die zur Zielerreichung koordiniert werden müssen. Bei komplexeren Tätigkeiten, wie dies im Innovationsmanagement der Fall ist, muß diese Koordination neben den Hierarchiestrukturen und allgemeinen Regeln durch einzelne Planungsschritte und Methoden erreicht werden. Die Aufbauorganisation einer Unternehmung ist i.d.R. auf die Bewältigung von Routineaufgaben ausgelegt; deshalb kann die effiziente Integration

[1] Vgl. Thom, in Seidel, E. / Wagner, D.: Organisation, S. 114
[2] Vgl. Töpfer und Staudt, in Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 550ff und S. 291ff und Kieser, A.: in WiSt, Heft 7, 1985, S. 355

von Innovationsprojekten sowie der dafür verantwortlichen Mitarbeiter Schwierigkeiten bereiten. Mit zunehmender Größe eines Unternehmens läßt auch tendenziell dessen relative Innovationsfähigkeit nach, insbesondere wenn die Struktur der Aufbauorganisation viele Hierarchieebenen und strikt einzuhaltende, bürokratische Abstimmungs- und Genehmigungsverfahren beinhaltet. Die funktionale Spezialisierung bzw. die mentale und physische Trennung zwischen einzelnen Unternehmensbereichen, wie z.B. Logistik, Verkauf und EDV, kann zu komplexen Bearbeitungs- und Entscheidungsprozessen führen, die einer effizienten Umsetzung neuer Ideen in erfolgreiche Produkte entgegenstehen können.

Die Organisationsstruktur muß dem Innovationsmanagement die Kommunikation bzw. Koordination von Entwicklungsaktivitäten über die verschiedenen involvierten betriebsinternen Bereiche hinweg ermöglichen, damit differierende Anforderungen und Lösungsoptionen einbezogen und Synergien zwischen den Geschäftsbereichen genutzt werden können. Da die unterschiedlichen Aufgaben und Strukturen der einzelnen Bereiche häufig auch abweichende Sichtweisen mit sich bringen, insbesondere im Zusammenhang mit häufig ohnehin konfliktbeladenen unternehmerischen Innovationssituationen, trägt eine gute Kommunikation dazu bei, Divergenzen durch die Beseitigung von Informationslücken und Unsicherheiten abzubauen und die ausgewogene Berücksichtigung verschiedener Interessen sicherzustellen. Wenn also z.B. die Verkaufsorganisation eine Reihe von segmentspezifischen Produkten fordert, aber der Produktionsbereich den Grad der geforderten Produktdifferenziertheit nicht annähernd abdecken kann, sollten die Konzepte des Innovationsmanagements diese Problematik adressieren und eine unausgewogene Ausrichtung an einzelnen Abteilungs- oder Bereichszielen vermeiden. Andernfalls kann die mangelnde Kommunikation und Koordination die Identifikation einzelner Bereiche mit den Innovationsentscheidungen bzw. mit übergeordneten Unternehmenszielen verhindern und zu erheblichen Reibungsverlusten führen. Das kann im Extremfall zur Folge haben, daß Mitarbeiter anderer Bereiche eher als Kontrahenten denn als Kooperationspartner gesehen werden und daß selbst verordnetes Teamwork nicht mehr funktioniert.

Die projektspezifsche Zusammenarbeit verschiedener Unternehmensbereiche wird oft in Form eines Matrix-Projektmanagements organisiert; mit einem Projektleiter, dem Bereichsspezialisten mit bestimmten Weisungskompetenzen zugeteilt werden. Die organisatorische Struktur und Einbindung kann temporärer Art sein, mit einer auf ein bestimmtes Projekt begrenzten Zielsetzung, oder in einer längerfristigen Form etabliert werden, wie z.B. in einer Stabsabteilung für Neuproduktentwicklung. Innerhalb von Projektgruppen hat es sich für die Qualität der Ergebnisse als vorteilhaft erwiesen, wenn die Teammitglieder zunächst unabhängig voneinander Lösungen erarbeiten und ihre auf

unterschiedlichen Wissensbereichen beruhenden Ergebnisse anschließend in der Gruppe präsentieren, diskutieren und gemeinsam in ein konsensfähiges Konzept integrieren.

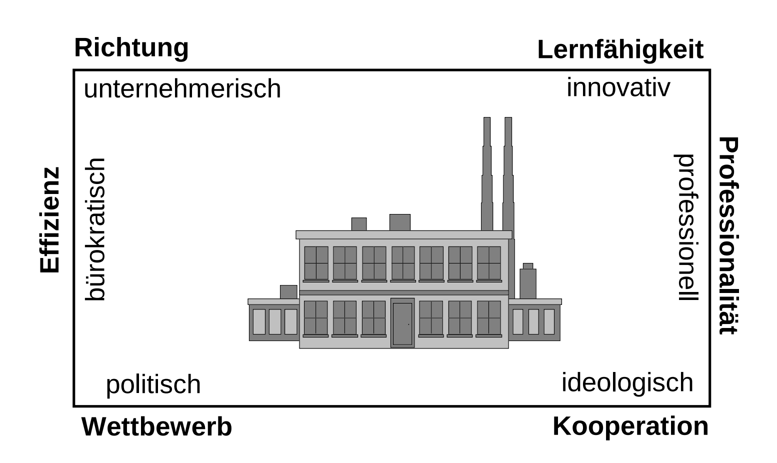
Bei der Teamarbeit muß darauf geachtet werden, daß die Interessensvertretung, Motivation und Kreativität nicht zu stark durch Konformitätsdruck und Konflikte innerhalb der Gruppe behindert wird. Gelingt auf diese Weise die Erarbeitung eines konsensfähigen Konzeptes, ist die Durchsetzung der erarbeiteten Lösungen für die gesamte Gruppe leichter als für einzelne Teammitglieder im Alleingang, insbesondere dann, wenn sich die Konzeptinhalte erhebliche Auswirkungen auf die Strukturen im Unternehmen haben. Ein häufig vernachlässigter Gesichtspunkt in der organisatorischen Gestaltung der Arbeitsabläufe des Innovationsmanagements ist das direkte Arbeitsumfeld. Insbesondere wenn die einzelnen Teammitglieder weiterhin Aufgaben außerhalb des Projektes wahrnehmen müssen, kann es leicht zu zeitlichen Überschneidungen und Kapazitätsengpässen kommen, d.h. es bedarf einer sinnvollen Aufteilung der verfügbaren Arbeitszeit und der Einrichtung von Stellvertretungen, damit eine adäquate projektspezifische Aufgabenerfüllung der Teammitglieder gewährleistet ist und der Projektfortschritt nicht behindert wird. Aufgrund des hohen Koordinations- und Kommunikationsbedarfs kann die Einrichtung eines *war rooms* sinnvoll sein, in dem ohne Voranmeldung regelmäßig Besprechungen stattfinden können und Ausstattungs- bzw. Projektgegenstände permanent aufgebaut sind und jederzeit ad hoc verwendet werden können, wie z.B. Computer, Videorekorder, Charts und Modelle.[1]

In der Beantwortung der Frage, welche der in der Praxis anzutreffenden Organisationsstrukturen sich in Bezug auf die Sicherung der unternehmerischen Innovationsfähigkeit bewährt haben, ergibt sich das Problem, daß diese den bekannten Systematisierungen oft nicht eindeutig zuordbar sind bzw. eine Kombination von mehreren Konfigurationen darstellen. So sind z.B. beim Computerhersteller *Hewlett Packard* auf der einen Seite noch viele der kreativitäts- und motivationsfördernden Strukturen eines innovativen Ingenieurunternehmens anzutreffen; andererseits unterliegen diese Strukturen aber einem eher engen Kontrollsystem. Ein alternativer Erklärungsansatz zu den klassischen Organisationsmodellen und ein geeigneter Schritt hin zur Identifizierung innovationsfördernder Organisationsstrukturen liegt in deren Interpretation als Ausdruck der in einem Unternehmen wirkenden Kräfte.

---

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 128

Abb. 13: Organisationswirksame Gestaltungskräfte innerhalb einer Unternehmung
(Quelle: In Anlehnung an Mintzberg, in Steger, Future Management, S. 132)



In diesem Erklärungsansatz für Organisationsstrukturen stehen die unternehmerischen Kräfte für klare Richtungsvorgaben, mit denen jedem Unternehmensmitglied klargemacht wird, auf welchen Zielen und Aufgaben der Fokus der Unternehmensaktivitäten liegt. Bürokratische Kräfte stehen dagegen für die Effizienz, mit der die vorgegebenen Aufgaben erfüllt werden. Ideologische und politische Kräfte wirken sich im Unternehmen z.B. durch Kooperation und Zusammenhalt bzw. Wettbewerb und Konflikt aus. Professionelle Kräfte sind durch die Tendenz zur Erfüllung von Professionalitätsstandards geprägt und bei innovativen Kräften stehen schließlich Lernprozesse im Zentrum. Diese Kräfte wirken zu einem gewissen Grad in allen Unternehmen; die Dominanz der Organisationsstruktur durch eine Kraft bestimmt deren Form bzw. Konfiguration, wie z.B. die bürokratische Organisation, die große öffentliche Verwaltungen und Massenfertigungsbetriebe kennzeichnet, in denen eine die Arbeitsprozesse standardisierende und rationalisierende Technostruktur vorherrschend ist. Der Rückschluß aus dieser Sichtweise liegt darin, daß sich die jeweils geeignete Organisationsform aus der Situation und vor allem aus der Entwicklung der Unternehmen heraus ergibt, d.h. die Organisationsstrukturen müssen sich ihrer Umwelt anpassen.[1]

Innovative Organisationstrukturen sind aus der Sicht klassischer Organisationskriterien eher ineffizient und relativ ungeordnet. Spontanität, flexible Arbeitszeiten und eine fließende, selektiv dezentrale Organisationsstruktur, wie sie in Softwareunternehmen und anderen jungen Industrien z.T. zu finden ist, werden als förderlich für die Kreativität und damit für Innovationen erachtet.[2] Die Umwelt solcher Unternehmen ist meistens komplex und dynamisch und das bedeutet für die Organisationsstruktur, daß Verhaltens-

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 133
[2] Vgl. hierzu auch Bierfelder, W. H.: Innovationsmanagement – Prozeßorientierte Einführung, S. 184ff

standardisierung schwer zu realisieren ist, daß Flexibilität an Bedeutung gewinnt und daß die Struktur dezentralisiert werden muß, weil der Umgang mit Komplexität durch eine zentrale Leitung schwer in den Griff zu bekommen ist. Hinsichtlich der Informationsversorgung ist entsprechend ein hoher Permeabilitätsgrad von Bedeutung, d.h. es muß ein ungehinderter horizontaler und vertikaler Informationsfluß innerhalb des Unternehmens gewährleistet sein. Durch eine effektive Informationsnutzung können erhebliche Einsparungen und Wertschöpfungssteigerungen realisiert werden, wie in Kapitel 6 detaillierter aufgezeigt wird. Häufige Produktinnovationen und sich schnell abwechselnde Projekte machen die Strukturierung von Lernprozessen zu einer wichtigen Aufgabe.[1]

3.3.3 Kriterien der Unternehmenskultur

Die Definition des Begriffs der Unternehmenkultur erfolgt in der Literatur höchst unterschiedlich. Allgemein sind damit die unternehmensinternen Normen, Wertvorstellungen und Denkhaltungen gemeint, die sich in den grundlegenden Verhaltensweisen und Zielen einer Unternehmung widerspiegeln. Unterscheidungen in der Definition der Unternehmenskultur beziehen sich u.a. auf ihre Steuerbarkeit. Zum einen wird die Unternehmenskultur als ein Gestaltungsparameter des bestehenden soziotechnischen Systems gesehen, die als separate, auf die Organisation aufgesetzte Dimension durch die Unternehmensleitung gestaltet werden kann. Im Mittelpunkt des Interesses steht hierbei der Deckungsgrad zwischen den Unternehmenszielen und den Strategien und der Unternehmenskultur bzw. die Frage, wie dieser Deckungsgrad optimiert werden kann. Zum anderen wird die Unternehmenskultur nicht als separater Gestaltungsparameter gesehen, sondern das Unternehmen selbst als Kultur interpretiert bzw. als ein sich selbst organisierendes, evolutionäres, soziales Ziel- und Aufgabensystem. Die aus dieser Sichtweise folgende Komplexität widerspricht der Möglichkeit einer unmittelbaren und ganzheitlichen Steuerung der Unternehmenskultur und das Verständnis des Verhaltens dieses Systems bedarf der Analyse der inhärenten Faktoren sowie deren Interaktion untereinander und mit der Umwelt. Die Unternehmenskultur muß sich gravierenden Entwicklungen entsprechend weiterentwickeln können, wie z.B. im Zusammenhang mit den Ausführungen in Kapitel 2 zur Komplexität und Dynamik im Unternehmensumfeld. Die Gestaltung der Unternehmenskultur durch die Unternehmensleitung ist aber auf und durch innere Systemzusammenhänge begrenzt, d.h. ein Unternehmen, bei dem bürokratische Organisationsstrukturen dominieren, wird nur schwerlich eine auf Kreativität ausgerichtete Unternehmenskultur entwickeln können.[2]

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 177
[2] Vgl. hierzu auch Bierfelder, W.H.: Innovationsmanagement, Prozeßorientierte Einführung, S. 217ff und Amara, R. / Lipinsky, A. J.: Business planning for an uncertain future, S. 201ff zum

Entsprechend müssen Veränderungen in der Unternehmenskultur im Zusammenhang mit den bestehenden Organisationsstrukturen gesehen werden. Andernfalls kann die Entstehung einer zu großen Diskrepanz zwischen einem sich wandelnden Unternehmensumfeld und einer eingefahrenen und starren Unternehmenskultur dazu führen, daß strategisch wichtige Marktveränderungen nicht oder zu spät wahrgenommen werden bzw. daß nicht adäquat darauf reagiert wird.[1] Wenn auf positive oder negative Ausprägungen der Unternehmenskultur verwiesen wird, erfolgt dies u.a. im Zusammenhang mit

- den Persönlichkeitsprofilen der Unternehmer und Führungskräfte, insbesondere deren Werte und Mentalitäten (z.B. Innovationsbereitschaft, Risikoeinstellung, Durchsetzungs- und Durchhaltevermögen),
- der Art der Kommunikation nach innen und nach außen (z.B. spontane und unkonventionelle Kommunikation über verschiedene Hierarchiestufen hinweg, partnerschaftliche Kommunikation mit Kunden und Lieferanten),
- dem Entscheidungszentralisierungsgrad in der Unternehmenshierarchie (z.B. Delegationsbereitschaft der Hierarchiespitze, Eröffnung unternehmerischer Handlungsspielräume für nachgeordnete Führungskräfte).

Die Unternehmenskultur kann über die Verbesserung des Zusammengehörigkeitsgefühls, des Sinnzusammenhangs und des Verständigungspotentials u.a. folgende Beiträge im Rahmen der Erfüllung der Unternehmensaufgaben leisten:

- einen Koordinationsbeitrag, der die Transaktionskosten in der Entscheidungsfindung und –umsetzung senkt,
- einen Integrationsbeitrag, der gemeinsame Ziele in den Vordergrund stellt und das Konfliktpotential reduziert,
- einen Motivationsbeitrag, der die Identifizierung mit dem Unternehmen und damit die Leistungsbereitschaft erhöht.

Im Zusammenhang mit der Innovationsfähigkeit muß entsprechend eine Unternehmenskultur angestrebt werden, im Rahmen derer allen direkt und indirekt an Innovationsprozessen Beteiligten die Bedeutung des Innovationsgedankens als Teil der Unternehmensstrategie und Mittel zur Erreichung der Unternehmensziele klar und verständlich wird. Es muß innerhalb der Unternehmung ein soziales Gefüge entstehen, in dem die Entwicklung eines individuellen Innovationsbewußtseins auch in den unteren Hierarchiestufen erfolgt und in dem alle Unternehmensmitglieder ohne Vernachlässigung der Routineprozesse kreatives und innovatives Handeln als ein für das Gesamtunternehmen und für die einzelnen Mitarbeiter erstrebenswertes Ziel (an)erkennen. Werden Eigeninitiative und Experimentierfreudigkeit in der Unternehmung zu anerkannten

Zusammenhang zwischen Planung und Unternehmenskultur

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 135ff.

Werten, wirkt sich dies positiv auf das kreative Problemlösungspotential aus und trägt zu einer insgesamt innovationsfördernden Arbeitsatmosphäre bei. Auf der anderen Seite werden selbst die besten Projektleiter und Projektteams sich schwer tun und sind der Gefahr des Scheiterns ausgesetzt, wenn sich die Leitung einer Unternehmung nicht aktiv zum Innovationsgedanken bekennt. Ein ausgeprägtes Innovationsbewußtsein als Teil der Unternehmenskultur muß vor allem durch das Verhalten der Vorgesetzten vermittelt werden.[1]

3.4 Zielgrößen im Management von Innovationsprozessen

Wie bereits aufgezeigt wurde, ist der Erfolg des Innovationsmanagements entscheidend von der Reaktionsfähigkeit auf sich verändernde Kundenanforderungen und auf Maßnahmen der Konkurrenz abhängig. Die Konkurrenzfähigkeit einer Unternehmung ist eng verbunden mit der Schnelligkeit, mit der Chancen erkannt, entsprechende Entwicklungsaktivitäten in die Wege geleitet und neue Produkte und Prozesse auf den Markt gebracht werden können. Die Effizienz der Prozesse und Aktivitäten im Innovationsmanagement wird auch aufgrund der erhöhten Anzahl neuer Produkte bzw. den verkürzten Produktlebenszyklen zu einem entscheidenden Faktor, denn Unternehmen müssen mehr Entwicklungsprojekte mit oftmals geringeren projektanteiligen Ressourcen durchführen. Dies wird wiederum deutlich an dem Beispiel des US-Automobilmarktes, in dem die Vervielfachung der Modelle und Marktsegmente in den letzten 25 Jahren dazu geführt hat, daß Hersteller heute fast viermal soviele Entwicklungsprojekte durchführen müssen, um die bestehenden Marktanteilen abzusichern. Kleinere Stückmengen pro Modell, kürzere Produktlebenszyklen und geringere Verkaufspreise, die 1997 durchschnittlich um 1000 US$ unter den Vorjahrespreisen lagen, bedeuten, daß die Kosten der Entwicklung ebenfalls heruntergeschraubt werden müssen. Dies darf auf der anderen Seite nicht dazu führen, daß die Produkte und Prozesse den Anforderungen des Marktes an das Preis-Leistungs-Verhältnis nicht mehr gerecht werden. Bei steigender Konkurrenzintensität und den Wahlmöglichkeiten der Kunden müssen nicht nur Produkte auf den Markt gebracht werden, die den Standard gerade eben erfüllen, sondern Produkte, die sich aus der Vielzahl der Angebote in der Qualität absetzen.[2]

[1] Vgl. Vgl. Kieser, A.: WiSt Heft 7, 1985, S. 357 und Staudt, E.: Das Management von Innovationen, S. 28

[2] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 5

Abb. 14: Zielgrößen im Innovationsmanagement
(Quelle: Vgl. Wheelwright / Clark, S. 5; vom Verf. aus dem Englischen übersetzt)

Zielgröße	Treibende Kraft	Implikationen
Zeit Schnelligkeit und Reaktionsfähigkeit	Hohe Konkurrenzintensität; veränderte Kundenerwartungen; schnelle technologische Entwicklungen	Kürzere Entwicklungszyklen; gezielter entwickelte Produkte
Kosten Entwicklungs-produktivität	Zunehmende Produktvielfalt; informierte, hinterfragende Kunden; technische Vielfalt	Hebelwirkung aus kritischen Ressourcen; erhöhte Anzahl erfolgreicher Entwicklungsprojekte pro Mitarbeiter
Qualität Preis-Leistungs-Verhältnis	Anspruchsvolle Kunden; hohe Anbieterzahl und Konkurrenzintensität	Hoher Kreativitätsgrad kombiniert mit hoher Gesamtproduktqualität; konsequent integrierte Kundensicht; bereichsübergreifender Entwicklungsprozeß

3.4.1 Zeit

Das durchschnittliche Innovationstempo liegt über alle Branchen betrachtet bei ca. zwei bis vier Jahren, wie z.B. in der Automobilindustrie und in der zivilen Luftfahrt. Es gibt aber auch Branchen mit Entwicklungszeiten von bis zu zehn Jahren, wie z.B. in der Pharmaindustrie. Die Entwicklungszeit hat unter den Erfolgsparametern des Innovationsmanagements eine hohe Bedeutung und wahrscheinlich den größten Einfluß auf die Investitionsrentabilität und die Kundenzufriedenheit.[1] Bereits Anfang der neunziger Jahre wurde als Ergebnis einer Untersuchung zur Innovationsfähigkeit vor der Gefährdung der internationalen Konkurrenzfähigkeit europäischer und amerikanischer Unternehmen gewarnt, weil diese mehr Zeit benötigen als japanische Unternehmen, um Innovationen durchzusetzen.[2]

Die Optimierung der Entwicklungszeit bzw. ein effizientes und effektives Innovationsmanagement wird neben den Aspekten einer kürzeren Ressourcenbindung vor allem angestrebt, um einen für Marktmaßnahmen verwertbaren Zeitvorsprung gegenüber der Konkurrenz herauszuarbeiten. Entscheidend ist dabei die benötigte Entwicklungsdauer der direkten Wettbewerber für vergleichbare Produkte und Dienstleistungen. Eine diesbezügliche Überlegenheit kann Unternehmen in die Lage versetzen, höhere Gewinne abzuschöpfen und die Marktposition so auszubauen, daß imitierende oder langsamer

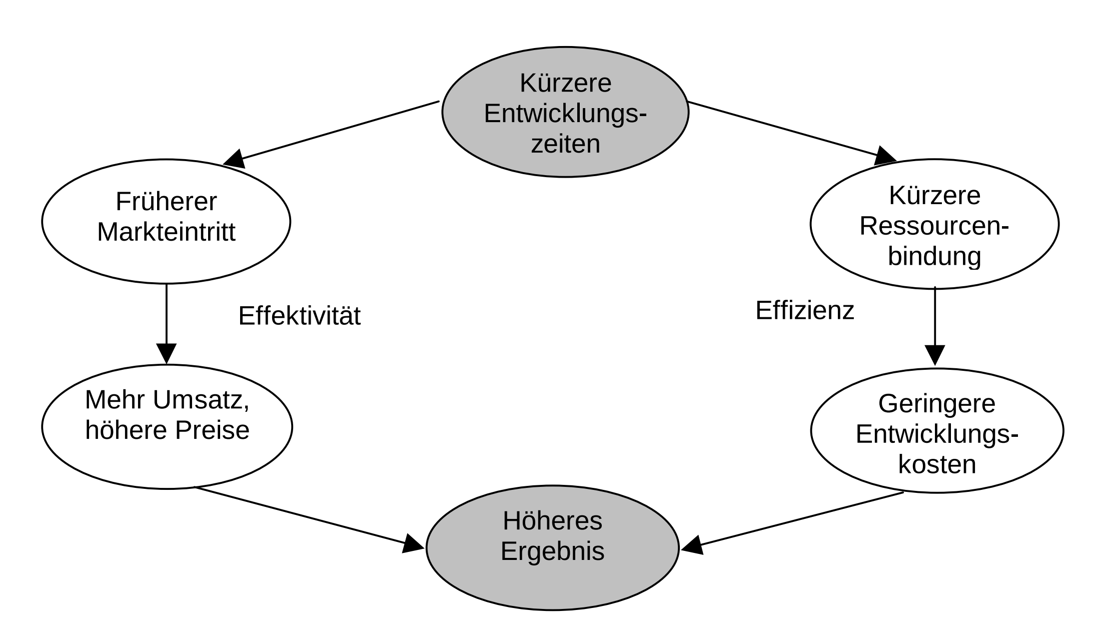
---

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 3
[2] Vgl. Handelsblatt,13.11.1991, S. 30: Wenn Giganten tanzen lernen

entwickelnde Wettbewerber ihre Neuprodukte nur noch zu geringeren Erträgen und unter höherem Ressourceneinsatz im Markt etablieren können.

Man spricht im Zusammenhang mit der Entwicklungszeit auch von *time-to-market*, d.h. der Zeit von dem Aufkommen einer Innovationsidee bis zur Markteinführung; und von *cost-of-late-market-entry*, d.h. den Kosten in Form von Gewinn- und Ertragseinbußen bzw. den Mehraufwand zur Marktetablierung, der durch Verzögerungen im Innovationsprozeß entsteht. Das Innovationsmanagement muß versuchen, die Entwicklungszeiten der Konkurrenz zu unterbieten, auch wenn dies bedeutet, daß Feinabstimmungen noch vorgenommen werden müssen, wenn das Produkt sich bereits auf dem Markt befindet. Der langsame Innovator mit langen Entwicklungs- und Einführungszeiten riskiert den Verlust seiner Wettbewerbsposition an den schnelleren Innovator. Auch Patente und ähnliche Maßnahmen bieten in diesem Zusammenhang nicht immer einen ausreichenden Schutz gegen die Konkurrenz und sind kein Ersatz für eine schnelle und effiziente Produktentwicklung und –implementierung.[1] Die nachfolgende Grafik verdeutlicht den Zusammenhang zwischen kürzeren Entwicklungszeiten und verbesserten Ergebniserwartungen.[2]

Abb. 15: Innovation und Zeit
(Quelle: Vgl. Reichwald / Schmelzer, S. 28)



Ein weiterer Gesichtspunkt der schnellen Einführung von Entwicklungsprodukten liegt darin, daß die Markterprobung eine hervorragende, wenn nicht die beste Möglichkeit

[1] Vgl. Stalk, G. / Hout, T.M.: Zeitwettbewerb, S.131ff und Tabrizi, B.N.: Accelerating product development, S.115ff
[2] Vgl. Reichwald, R. / Schmelzer, H.J.: Durchlaufzeiten in der Entwicklung, S. 28ff

darstellt, neue Erkenntnisse über das Produkt und dessen Anwendung im Markt zu generieren, d.h. es stehen dem Unternehmen durch das Markt-Feedback wertvolle Informationen zur Verfügung, die der Konkurrenz nicht oder nur teilweise zugänglich sind. Die Kundenmeinungen zu den Vor- und Nachteilen des Produktes, einschließlich potentieller neuer Produktanwendungen können analysiert werden und in neue Produkte oder Produktmodifikationen einfließen. Je schneller ein Unternehmen neue Produkte auf dem Markt einführt, desto besser kann es die Eigenheiten des spezifischen Marktes identifizieren. Auch wenn das Produkt zur gleichen Zeit eingeführt wird wie die Konkurrenzprodukte, können schnellere Entwicklungszyklen sich vorteilhaft auf die Produktdefinition auswirken, da der Beginn der Entwicklungsaktivitäten dann näher an der Markteinführung liegt als bei der Konkurrenz, d.h. die Ingenieure, Designer und Marketingexperten können vor der eigentlichen Entwicklungsphase mehr und aktuellere Informationen sammeln und diese in die wichtige Anfangsphase der Produktgestaltung einfließen lassen. Dadurch kann der relative Unsicherheitsgrad hinsichtlich der für die Kunden zum Zeitpunkt der Produkteinführung attraktiven ästhetischen und funktionellen Produkteigenschaften verringert werden.[1] Kürzere Produkteinführungszyklen erhöhen zudem die Gesamtstabilität der Produktdefinition aufgrund der Tatsache, daß sich die Wahrscheinlichkeit und die Anzahl von Veränderungen in der Produktdefinition proportional zur Entwicklungszeit erhöht, d.h. die mit Mittkursänderungen verbundenen Projektverzögerungen bzw. Kosten und Opportunitätskosten können durch verkürzte Entwicklungszeiten verringert werden. Ein weiterer Aspekt kürzerer Entwicklungszyklen liegt darin begründet, daß frühzeitige Produkteinführungen zum Ruf eines Unternehmens als Marktführer beitragen können. Neue Produkte finden im Markt tendenziell eine erhöhte Beachtung und wirken imagefördernd, wenn die Kunden den Eindruck erhalten, daß das Unternehmen an der Spitze der Branchenentwicklung steht und schneller auf die Kundenanforderungen reagiert.

Dies kann auch eine übertragende Wirkung auf andere Marktsegmente haben, wie *Hewlett Packard* in einer neutralen Befragung seiner Drucker-Kunden zum Produktbereich *Faxgeräte* herausfand. Obwohl das Unternehmen zu dem Zeitpunkt der Umfrage gar kein Faxgerät auf dem Markt angeboten hat, wurde das Unternehmen auf die Frage, von welchem Hersteller die Befragten am ehesten ein Faxgerät kaufen würden, häufiger genannt als die in diesem Marktsegment bereits etablierten Unternehmen. [2]

In dem in Abschnitt 3.2 dargestellten Referenzmodell für Innovationsprozesse ist t_C der

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 20ff

[2] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 11

Zeitpunkt, an dem eine Innovationschance entsteht, die mit einiger Verzögerung zum Zeitpunkt t_U im Unternehmenskontext als potentiell verwertbar erkannt wird. Es liegt im Interesse der Unternehmung, diese Verzögerung zu minimieren und so schnell wie möglich ein entsprechendes Entwicklungsprojekt aufzusetzen. Definitionsgemäß entsteht zum Zeitpunkt der Chancenentstehung eine potentielle Nachfrage nach einer Produktlösung, d.h. jede Verzögerung bis zur Einführung eines entsprechenden Produktes kann gleichbedeutend mit Umsatz- und Marktanteilsverlusten sein.[1] In dem Bereich zwischen *tc* und *tu* liegt daher i.d.R. das größte Optimierungspotential im Innovationszyklus. Zudem ist eine Verkürzung dieses Zeitraums relativ einfacher als im eigentlichen Entwicklungszyklus und hat den gleichen Effekt auf den Umsatz und Gewinn.

Eine Reduzierung dieser ungenutzten Zeit kann am besten durch eine effektive strategische Planung, Marktforschung und Technologieforschung erreicht werden. Die permanente Beobachtung technologischer Innovationen, der Konkurrenzaktivitäten und der Kundenerwartungen bzw. die frühzeitige Erkennung schwacher Signale aus dem Unternehmensumfeld gehört zu den wichtigsten Aufgaben im Innovationsmanagement und ist wahrscheinlich die kosteneffektivste Möglichkeit zur Reduzierung des Zeitraums zwischen der Chancenentstehung und der Chancenerkennung. Ein weiterer Optimierungansatz für die Entwicklungszeit besteht neben dem Abbau bürokratischer und entwicklungserschwerender Hemmnisse darin, die einzelnen Stufen des Innovationsprozesses anstatt sukzessiv so weit wie möglich parallel abzuarbeiten. So können z.B. noch während der eigentlichen Entwicklungsphase bereits Marketingkonzepte erstellt werden, damit die Markteinführung nahtlos erfolgen kann.

Die Dauer des Marktzyklus des Produktes bzw. der Zeitpunkt der Einstellung des Produktes t_E ist im voraus nicht bekannt und hängt von einer Reihe von Variablen ab, wie z.B. von den technologischen Änderungen im relevanten Markt, der Reaktion der Konkurrenz und den eigenen Strategien. Die einzige wirkliche Kontrolle, die ein Unternehmen über den Einstellungszeitpunkt des Produktes hat, liegt in den getroffenen Entscheidungen, die zur Produktdefinition führen, wie z.B. hinsichtlich der Zielgruppen, der Funktionalitäten, der Technologie, der Herstellungsprozesse, der Vertriebskanäle, des Kundenservices und des Preissystems. Je schwerer es der Konkurrenz fällt, ein konkurrierendes Produkt auf den Markt zu bringen, desto weiter kann sich der Zeitpunkt der Produkteinstellung in die Zukunft verschieben.

[1] Vgl. auch Financial Times, 21.8.1991, S. 8: The timing revolution: *The delay from the identification of a need - when the market clock starts ticking - to the beginning of the official design process is 50% of the actual development time. In high-growth markets with relatively short product life-cycles, a delay of just six months in shipping a product could cut its lifetime profits by a third*. Siehe hierzu auch die Ausführungen zu den kumulierten Gewinnen eines neuen Produktes in Abschnitt 3.2.6.

Nachdem die Produktdefinition festgelegt wurde, wird die Innovationsrendite ganz wesentlich durch die Zeit bestimmt, die bis zur Produkteinführung auf dem Markt vergeht. Jede Verzögerung im Entwicklungsprozeß wirkt sich auf den Zeitraum aus, in dem das Produkt seine Rentabilität erwirtschaften kann, d.h. im Referenzmodell für Innovationsprozesse verschiebt sich der Zeitpunkt der Produktionsfreigabe (t_F) weiter nach rechts, aber die Produkteinstellung (t_E) bleibt an dem gleichen Punkt. In der Realität sind die Konsequenzen noch schwerwiegender, da die Grafik keine Marktanteilsentwicklungen abbildet und diesbezügliche Verluste die Cashflow-Amplitude weiter reduzieren.

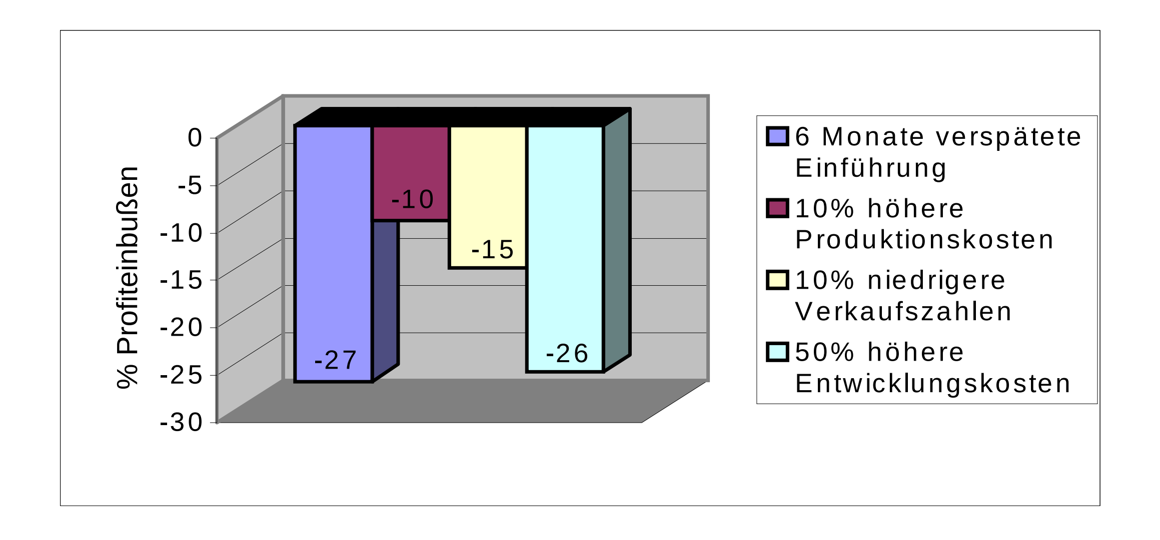
Smith et al. haben in ihren Untersuchungen zur relativen Bedeutung der Produktentwicklungszeit auf die Gewinne vier Szenarien für unterschiedliche Einflußfaktoren entwickelt und bewertet:[1]

1. Sechs Monate Verzögerung in der Produkteinführung,
2. Zehn Prozent Produktionskostenerhöhung,
3. Zehn Prozent niedrigere Verkaufszahlen aufgrund geringerer Produktleistung,
4. Fünfzig Prozent Übersteigung der Entwicklungskosten.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden in folgender Grafik verdeutlicht, in der der angenommene Verkaufszeitraum ca. fünf Jahre beträgt. Es zeigt sich, daß eine Verzögerung der Produkteinführung im Vergleich zu den anderen drei Szenarien den negativsten Einfluß auf die Gewinnentwicklung hat. Des weiteren hat die Untersuchung ergeben, daß selbst die Erhöhung der Entwicklungsinvestitionen um fünfzig Prozent noch eine gute Geschäftsentscheidung wäre, wenn dadurch der Projektplan bzw. der vorgesehene Markteinführungszeitpunkt eingehalten werden kann.

Abb. 16: Einfluß der Produktentwicklungszeit auf die Gewinne

(Quelle: In Anlehnung an Smith / Reinertsen in Patterson / Lightman, S. 8; vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



3.4.2 Kosten

Im Hinblick auf die Innovationsbereitschaft und -fähigkeit stehen für viele Unternehmen die Entwicklungskosten im Zentrum der Überlegungen. Gerade für kleinere und mittlere Betriebe können diese prohibitiv hoch sein und potentielle Entwicklungsprojekte bereits in den Anfängen scheitern lassen oder bedeuten, daß zwischen einer internen Entwicklung und einer externen Auftragsvergabe abgewogen werden muß. Neben den Kostengesichtspunkten sind dabei eine Reihe weiterer Kriterien zu berücksichtigen, wie z.B. der Transfer von Know-how und die Bewahrung des eigenen Produktprofils. Dies gilt auch für andere Innovationsstrategien, wie dem Lizenzerwerb von innovativen Produkten und der Übernahme von bzw. Beteiligung an innovativen Unternehmungen, wie dies z.B. bei der Beteiligung der Deutschen Lufthansa AG am Expressunternehmen DHL der Fall war. Neben diesen *Make-or-Buy*-Alternativen kommen für das Innovationsmanagement im Interesse einer Kosten- und Risikoteilung auch Kooperationsabkommen mit anderen Unternehmen in Frage, häufig aus der gleichen Branche. Hierbei kann sich der Vorteil einer gemeinsam größeren Kundenbasis und der damit wahrscheinlicheren Akzeptanz der Neuentwicklung ergeben. Zur Vermeidung von Konflikten müssen bei Kooperationen allerdings klare Absprachen getroffen werden, wie z.B. hinsichtlich der Frage, inwieweit die Kooperationspartner nur in der Entwicklung oder auch in der Produktion und Vermarktung von Produkten zusammenarbeiten.

Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse zur Einflußgröße Zeit muß das Innovationsmanagement im Verlauf von Entwicklungsprojekten eine effektive Projektgestaltung gewährleisten, um die Innovationskosten unternehmens- und produktseitig in vertretbaren Grenzen zu halten. Die Analyse der Arbeitsabläufe kann erhebliche Effektivitätspotentiale ans Tageslicht bringen. In einem Softwareprojekt müssen z.B. regelmäßig neue *Builds* erstellt werden, um die neuesten Modifikationen im Zusammenspiel mit dem Gesamtpaket zu testen. Um diesen aufwendigen Prozeß kosteneffektiv zu gestalten, können Projektmanager bestimmte Zeiten festlegen, zu denen die Software *gebaut* wird, und auf die sich die Builder, Softwareingenieure und Tester einstellen können. Hierzu bietet sich eine Ablaufstruktur an, in der die Mitarbeiter lernen, ihre Aufgabenblöcke in einem bestimmten Rhythmus abzuarbeiten, d.h. sie wissen, daß der nächste Softwarebuild an einem bestimmten Tag und zu einer spezifischen Zeit erfolgen wird und daß bis dahin bestimmte Aufgaben erledigt sein müssen. Die einzelnen Builds werden anschließend getestet und den Softwareingenieuren und -entwicklern werden in einer jederzeit durch alle Beteiligten verfügbaren zentralen Datenbank die einzelnen, durch die Tester festgestellten

[1] Vgl. Smith / Reinertsen: in Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 7f

Fehler bzw. *Bugs* mit bestimmten Prioritäten zugeordnet. Der Softwareingenieur hat somit sein Aufgabenpaket bis zum nächsten Build genau vor sich liegen und weiß, was von ihm erwartet wird. Entsprechend wird der nächste Build von allen Seiten zielstrebig vorbereitet, die Effizienz erhöht sich und der Zeit- und Kostenaufwand wird reduziert.

Eine weiterere Möglichkeit der Kostenreduzierung besteht im Zusammenhang mit schnellen und effizienten Innovationsprozessen, indem eine Unternehmung eine frühzeitige Markteinführung nicht nur zur Gewinnabschöpfung nutzt, sondern sich durch Preise, die unter den erzielbaren liegen, vorrangig Marktanteile sichert. Wenn Wachstum und erhöhte Stückzahlen niedrigere Kosten nach sich ziehen, kann sich ein erhöhter Marktanteil in einer verbesserten Kostenposition des schnellen Innovators niederschlagen, d.h. selbst wenn zwei Konkurrenten die gleichen Lernkurven haben, erzielt der schnelle Innovator einen Kostenvorteil. Hinzu kommt, daß die technischen und methodischen Fähigkeiten, die schnellen Entwicklungszyklen unterliegen, zu einer steileren Lernkurve führen können. Schnelle Entwicklungsprojekte basieren auf der Fähigkeit, Probleme schnell lösen zu können sowie auf der Integration von Know-how aus dem Ingenieur- bzw. Enwicklungsbereich und dem Produktionsbereich. Diese Fähigkeiten sind aber ebenfalls kritisch in der Erzielung von Kostenreduzierungen für bereits etablierte Produkte; d.h. wenn Kosten mengenabhängig sind und die Fähigkeit zu schnellen Entwicklungsprojekten die Lernfähigkeit des Unternehmens insgesamt verbessert, entsteht für den schnellen Innovator ein zweifacher Hebel in der Verbesserung seiner Kostensituation.[1]

3.4.3 Qualität

So wichtig die beiden Zielgrößen Zeit und Kosten im Innovationsmanagement auch sind, bei ihrer Optimierung darf die Qualität und Leistungsfähigkeit der erzeugten Prozesse und Produkte nicht vernachlässigt werden; sie ist eine entscheidende Einflußgröße für die Diffusion bzw. Aufnahme von Produkten im Markt, für den Marktlebenszyklus und damit für den finanziellen Erfolg.

Das Innovationsmanagement muß vorrangig auf die Vermeidung von Fehlern ausgerichtet sein, im Gegensatz zu deren Beseitigung, d.h. die Fehlervermeidung muß bereits bei der Produkt- und Verfahrensentwicklung ansetzen und in die Innovationsprozesse integriert werden. Über siebzig Prozent der Fehler entstehen bereits vor der eigentlichen Fertigung und die Beseitigung dieser Fehler kann später oft nur mit erheblichen Mehrkosten erfolgen,

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 23

wobei die Kostenhöhe mit der bis zur Fehlererkennung verstrichenen Zeit ansteigt. Die Prozeßintegration des Qualitätsaspektes sollte auf folgender Basis erfolgen:

- Prozeßorientierung und automatische Kontrolle festgelegter Prozeßparameter,
- ständige Verbesserung der gesetzten Qualitätsstandards,
- präventives Verhalten der Mitarbeiter, das auf Selbstkontrolle und die Vermeidung von Fehlern ausgerichtet ist,
- Integration des Qualitätsdenkens in das Managementverhalten,
- Umfeldkontrolle, d.h. Qualitätssicherung bereits bei der Beschaffung durch Einbeziehung der Lieferanten und Logistikdienstleister und
- konsequente Kundenorientierung.

Eine aufgabenbezogene Integration von Qualitätsmaßnahmen erfordert, daß in der Qualitätsplanung die relevanten Merkmale wie Bedienbarkeit, Pflegeleichtigkeit, Ergonomie, Kompatibilität des Zubehörs, Design, Preis-Leistungsverhältnis, Umweltfreundlichkeit, Gebrauchsdauer usw. bekannt und operationalisierbar sind, d.h. es muß eine eindeutige Checkliste für das zu entwickelnde Produkt bzw. Verfahren verfügbar sein. Im Innovationsprozeß muß Qualität *als Eignung für den Verwendungszweck* verstanden werden und sich an den Kundenanforderungen orientieren. Es geht darum, daß durch ständige Messungen und Versuchsreihen auf allen Stufen des Entwicklungsprozesses, von der Zeichnung bis zum fertigen Produkt, Abweichungen bzw. Fehler möglichst frühzeitig erkannt und beseitigt werden. Dies erfordert eine hohe Motivation der Mitarbeiter, die durch eigene Verantwortung und die Möglichkeit zur Selbstprüfung gefördert werden kann.[1]

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 178 ff

4 Methodisches Fundament des szenariogesteuerten Innovationsmanagements

Aufbauend auf den allgemeinen Überblick zur Entwicklung und Anwendung von Szenarien in Kapitel 2 und vor dem Hintergrund der vorangegangenen Betrachtung des Innovationsmanagements als Gegenstand einer Szenariosteuerung in Kapitel 3, wird in den nachfolgenden Ausführungen auf das methodische Fundament eingegangen, welches dem szenariogesteuerten Innovationsmanagement zugrunde liegt. Hierbei wird der Fokus zunächst auf die wesentlichen Phasen und Arbeitsschritte gelegt, die in der Szenarioerstellung durchlaufen werden sollten. Daran anschließend werden Methoden und Instrumente dargestellt, die den Szenarioerstellungsprozeß unterstützen und einen wichtigen Beitrag zur Ergebnisfindung liefern können. Abschließend werden verschiedene Aspekte der Szenarioerstellung herausgestellt, zu denen in der Literatur und Praxis unterschiedliche Handhabungen und Auffassungen anzufinden sind.

4.1 Prozeß der Szenarioerstellung

Der Prozeß der Szenarioerstellung kann in folgende Phasen unterteilt werden:

- eine der Szenarioerstellung vorgelagerte Phase mit vorbereitenden Analysen, in denen die grundsätzliche Ausrichtung der Szenarioerstellung erfolgt sowie die Bestimmung der Mittel und Ziele bzw. der Verwendungszweck der Szenarien,
- die Phase der Identifikation und der zukunftsgerichteten Analyse relevanter Einflußfaktoren, in der es im wesentlichen darum geht, das Szenariofeld zu analysieren und vom Status quo wichtiger Einflußfaktoren mögliche Entwicklungen für einen bestimmten Zukunftshorizont analytisch abzuleiten und
- die Phase der Szenarioerstellung i.e.S., in der aus den ermittelten möglichen Zukunftsentwicklungen der relevanten Einflußfaktoren schlüssige Szenarien herausgearbeitet, beschrieben und graphisch aufbereitet werden.[1]

4.1.1 Vorbereitende Aufgaben und Analysen

Der Ausgangspunkt der Szenarioerstellung liegt in der

- Abgrenzung des Einsatzbereiches,
- Bestimmung der spezifischen Ziele, die erreicht werden sollen,
- Identifikation der in diesem Zusammenhang zu erfüllenden Aufgaben und
- Festlegung methodischer, zeitlicher und personeller Aspekte.

[1] Vgl. hierzu auch Reibnitz, U.: Scenario techniques, S. 31ff

Die Szenarioerstellung kann abhängig vom Know-how und von den verfügbaren Ressourcen sowohl unternehmensintern als auch mit externer Unterstützung erfolgen, wie z.B. in Zusammenarbeit mit Beratern und Forschungsinstituten. Allerdings erfolgt der eigentliche Transfer von Szenarien bzw. deren Verwertung für konkrete Entscheidungssituationen i.d.R. im unternehmensinternen Kreis und externe Experten werden höchstens noch zur Erläuterung der Szenarioergebnisse involviert. Die Zusammenarbeit zwischen unternehmensinternen Mitarbeitern und externen Beratern kann in einzelnen Arbeitsschritten der Szenarioerstellung in Workshops durchgeführt werden[1], wie z.B. bei der Identifikation von Einflußfaktoren, wobei externe Berater als Moderatoren hauptsächlich ihre methodische Expertise einbringen und gegebenenfalls erforderliche Softwareprogramme in den Ablauf integrieren. Es kann auch sinnvoll sein, bestimmte Spezialthemen komplett an externe Experten zu vergeben, um zunächst eine mit neuen Erkenntnissen und Ansichten bereicherte Diskussionsgrundlage zu schaffen. Die Beteiligung der internen Entscheidungsträger an der Szenarioerstellung gewinnt in dem Maße an Bedeutung, wie sich der Szenariozweck von einer Orientierungs- zu einer Entscheidungsfunktion verlagert, d.h. während reine Orientierungsszenarien noch weitestgehend extern erstellt werden können und so oftmals von besseren wissenschaftlichen Ressourcen und einer größeren methodischen Erfahrung profitieren, muß bei Entscheidungsszenarien durch die Einbindung der Anwender die erforderliche unternehmensspezifische Relevanz und Akzeptanz geschaffen werden, um im Szenariotransfer eine ausreichende Basis für die Integration der Szenarien in die strategischen Unternehmensentscheidungen vorzufinden.[2] In jedem Fall sollte zunächst eine ausführliche inhaltliche Auseinandersetzung aller Beteiligten mit der vorhandenen Problematik erfolgen, um Mißinterpretationen und Mehrdeutigkeiten im weiteren Verlauf der Szenarioerstellung zu minimieren und ein gemeinsames Verständnis für die Bedeutung der Situation zu entwickeln und zu erkennen, welche relevanten Informationen hierzu vorliegen bzw. welche noch fehlen.

Manager haben eine Grundvorstellung bzw. mentale Modelle von den Zusammenhängen zwischen den für eine strategische Situation wichtigen Variablen und deren Auswirkungen. Trotzdem sind die durch die kausalen Beziehungen eines Systems entstehenden Konsequenzen bzw. Implikationen aus dynamischer Sicht fast unmöglich durch einfache Beobachtungen zu erfassen. Die mentalen Modelle der meisten Menschen basieren auf einer Art Mikrokosmos, im Vergleich zum Makrokosmos, nämlich der Realität als solcher.

[1] Vgl. auch Franke, R. / Zerres, M.: Planungstechniken; Instrumente für erfolgreiche Unternehmensführung im internationalen Wettbewerb, S. 72

[2] Vgl. auch Morris, G.K.: The use of futures research in product planning, S. 72: *At all stages, the client involvement is of importance; but at this stage it becomes absolutely vital. The Summary is discussed with the client and, in doing so, it is possible to develop strategies and identify the action points required.*

Bei der Analyse des Status quo von Gestaltungsfeldern, wie z.B. anhand von Stärken-Schwächen-Profilen oder Portfolio-Analysen, kann es je nach Komplexität entsprechend sinnvoll sein, deren Aufteilung in einzelne Komponenten bzw. Module vorzunehmen. Zusätzlich benötigen Manager aufgrund der intrakognitiven Begrenzungen des menschlichen Verstandes und der Tendenz zur Lösung aktueller Probleme durch deren Verknüpfung mit früher gespeicherten Informationen Instrumente, die sie bei der Erfassung der Komplexität und der Offenlegung der Annahmen unterstützen, die ihren mentalen Modellen über die Zukunft unterliegen. Szenarien stellen für Manager einen möglichen Ansatz dar, neue Probleme nicht nur mit alten Erfahrungen abzugleichen, sondern diese auch aus einer zukunftsorientierten Sichtweise zu betrachten und somit der Gefahr entgegenzuwirken, daß kritische Punkte übersehen werden. Dies ist auch deshalb von Bedeutung, weil vergangenheitsorientierte Werte und Normen und seit langem etablierte Anspruchsgruppen bereits die Wahrnehmung der Realität und damit die zu treffenden Entscheidungen steuern. Das gleiche gilt für die vorhandenen Informationssysteme in einem Unternehmen, die auf die grundlegenden Organisations- und Strategieentscheidungen einwirken, wie z.B. das Rechnungswesen, das vorwiegend auf Vergangenheitswerten ausgerichtet ist. Ein weiterer Aspekt liegt darin, daß unangenehme Informationen tendenziell verdrängt und eher die bisherige Unternehmensstrategie bestätigende Informationen aufgenommen werden. Eingeschränkt rationales Verhalten, d.h., das Entscheiden nach Gewohnheit, Intuition und kontextabhängiger Zweckmäßigkeit kann zum Regelfall werden.

Die Annahmenanalyse als Bestandteil der Szenariosteuerung ist ein erster Ansatzpunkt, um ein größeres Maß an Rationalität in die Entscheidungsprozesse des Innovationsmanagements zu bringen. Eine Verbesserung der Qualität von Entscheidungen setzt voraus, daß die Entscheidungsträger in Innovationsprozessen ein erhöhtes Bewußtsein für ihre Annahmen entwickeln, einschließlich der Annahmen über die kurz- und langfristigen Auswirkungen der relevanten Variablen aufeinander. Die Erhöhung der Transparenz durch die Offenlegung der vorhandenen Annahmen wirkt rationalitätserhöhend und trägt dazu bei, daß die Entscheidungsträger lernen, aktuelle Probleme und Situationen aus neuen Blickwinkeln zu betrachten und ggf. vorherige Annahmen zu relativieren bzw. zu revidieren. Die sich daraus ergebenden Auseinandersetzungen zwischen Befürwortern und Gegnern von Sichtweisen zu bestimmten Systemstrukturen kann ein erhebliches Lernpotential in sich tragen. Institutionelle Lerneffekte stellen sich um so besser ein, je mehr die rationale Auseinandersetzung in einem Team aufgrund eines analytischen Ansatzes erfolgt und von Dynamik geprägt ist.[1]

---

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 16

Szenarien beziehen sich in der Konsequenz meistens auf abgrenzbare Bereiche bzw. *Gestaltungsfelder*, wie z.B. auf die Optimierung der Unternehmensfunktion Innovationsmanagement, auf das Design eines Produktes oder die Auswahl einer Technologie. Sie können sowohl in der Ziel- als auch in der Mittelplanung eingesetzt werden. So stellt im Rahmen der strategischen Innovationsplanung die Zukunftsrobustheit von Technologiezielen eine entscheidende Erfolgsgröße dar, d.h. die technologische Ausrichtung einer Unternehmung sollte mehreren Entwicklungsmöglichkeiten im Unternehmensumfeld gerecht werden können. Innovative Technologien befinden sich i.d.R. über längere Zeiträume in einer abgeschirmten unternehmensinternen Entwicklungsphase, bevor es zu ersten Markttests kommt und deren potentiellen Marktauswirkungen für alle Wettbewerber erkennbar werden. Hier unterliegt die Zukunftsrobustheit von Technologiezielen der Gefahr einer lückenhaften Informationsversorgung, d.h. Unternehmen müssen zur Festlegung der Technologieziele neue technologische Entwicklungen systematisch beobachten, um deren Veränderungspotential abschätzen zu können. In der Mittelplanung sind die Ziele des Innovationsmanagements bereits gegeben und im Mittelpunkt des Szenarioeinsatzes steht die Frage, wie diese Ziele erreicht werden können, d.h. es geht um die Identifikation zukunftsrobuster Strategien, Maßnahmen, Programme und Entscheidungen, die den Entscheidungsträgern unter Berücksichtigung alternativer Entwicklungsmöglichkeiten die für die Zukunft erfolgversprechenden Aktionen aufzeigen. Wenn also das gegebene Innovationsziel z.B. in der Entwicklung von Softwareprodukten mit integrierten Spracherkennungsfunktionen liegt, geht es in der szenariogesteuerten Mittelplanung u.a. um die für eine langfristig wettbewerbsfähige Produktrealisierung erforderliche Ausstattung mit Ressourcen und Know-how.[1]

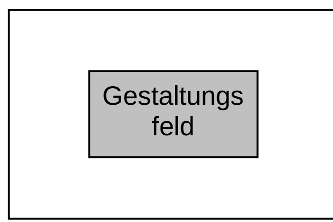
Analog zur Analyse des Status quo des Gestaltungsfeldes sollte auch das *Szenariofeld* bzw. der durch die Szenariosteuerung in die Entscheidungsprozesse des Innovationsmanagements zu integrierende erweiterte Betrachtungsbereich analysiert werden.[2] Bei der Szenariofelddefinition können in Abhängigkeit vom Gestaltungsfeld Abgrenzungen vorgenommen und Schwerpunkte gesetzt werden: So könnte bei einem Softwareprodukt als Gestaltungsfeld der Szenariofeldfokus auf bestimmten erfolgsrelevanten Umfeldgrößen liegen, wie z.B. auf der Preisentwicklung für Speicherchips oder auf der Diffusion von Internetdienstleistungen. Die nachfolgende Grafik stellt die Vorgehensweise zur Strukturierung und Analyse des Szenariofeldes dar, wie sie am *Heinz Nixdorf Institut* entwickelt wurde.

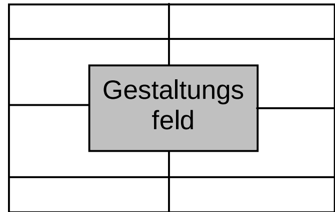
---

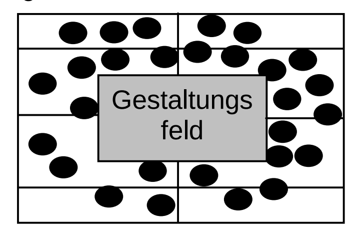
[1] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 125ff

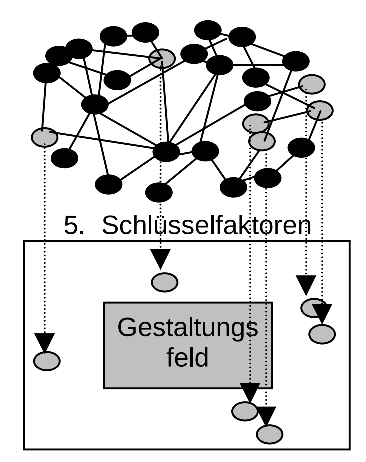
[2] Vgl. analog auch die Vorgehensweise zur Untersuchungsfeld- und Umfeldanalyse in Franke, R. / Zerres, M.: Planungstechniken; Instrumente für erfolgreiche Unternehmensführung im internationalen Wettbewerb, S. 73ff

Abb. 17: Vorgehensweise zur Strukturierung und Analyse von Szenariofeldern
(Quelle: In Anlehnung an Gausemeyer et al., S. 218)









Im Hinblick auf die Lenkbarkeit von Einflußgrößen findet sich bei Szenariofeldern eine Bandbreite von *intern und lenkbar* bis hin zu *extern und nicht lenkbar*. Im Rahmen eines Produktentwicklungsszenarios für digitale Sicherheitsdienste können als Beispiele für die unterschiedliche Lenkbarkeit von Einflußgrößen zum einen die zeitlichen und inhaltlichen Faktoren eines komplementären Entwicklungsprojektes und zum anderen der Aspekt der Internetregulierung genannt werden. Zur Vermeidung von fehlerhaften Schlußfolgerungen in der Szenarioverwertung muß beachtet werden, daß die Lenkbarkeit der Szenarien

selbst in dem Maße eingeschränkt wird, wie die Szenariofelder nicht lenkbare Größen aus dem Unternehmensumfeld enthalten.[1]

4.1.2 Einflußfaktorenidentifikation und -analyse

Um die Entwicklungsmöglichkeiten von Szenariofeldern bzw. Szenariofeldbereichen untersuchen zu können, müssen diese zunächst durch geeignete Einflußfaktoren näher beschrieben werden.[2] Zur Identifikation der relevanten Einflußfaktoren kann es neben einer zukunftsgerichteten Betrachtungsweise auch aufschlußreich sein, die Auslöser von dynamischen Situationen und Veränderungen aus historischer Sicht zu studieren.[3] Mit den Einflußfaktoren sollte eine möglichst vollständige Beschreibung des Status quo und der potentiellen zukünftigen Entwicklungen von Einflußbereichen erfolgen können. Die Einflußfaktorenidentifikation kann neben der Literaturrecherche, der Nutzung von Datenbanken und der Expertenbefragung über eine Reihe von logik- und kreativitätsorientierten Verfahren erfolgen, wie z.B. über das Mapping oder das Brainstorming. In Abschnitt 4.2 werden hierzu einige bewährte Methoden dargestellt, die in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen der Szenarioerstellung einzeln oder kombiniert eingesetzt werden können.

Die Aufbereitung von identifizierten Einflußfaktoren erfolgt zunächst durch deren prägnante, eindeutige und wertneutrale Beschreibung.[4] Neben einer Kurzbezeichnung für Dokumentationszwecke sollte zur leichteren und eindeutigen Bewertung, Interpretation und Ergebnisdarstellung auch eine ausführlichere Beschreibung der Einflußfaktoren erfolgen.[5] Aus Effizienzgründen kann es ggf. sinnvoll sein, die Zahl der identifizierten Einflußfaktoren zu reduzieren, indem diejenigen aussortiert werden, die einen offensichtlich vernachlässigbaren Einfluß auf die Entwicklung des Szenariofeldes ausüben und deren Nichtberücksichtigung somit zu keinem gravierenden Informationsverlust bzw. zu keiner Verringerung der Szenariorelevanz führt.[6] Gegebenenfalls können über einen Vergleich der inhaltlichen Details und der Beziehungsprofile auch diejenigen Einflußfaktoren zusammengefaßt werden, die sich inhaltlich sehr ähnlich sind. Eine

[1] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 127ff
[2] Vgl. auch die Beispiele zu den Einflußfaktoren in Reibnitz, U.: Szenario techniques, 59ff
[3] Vgl. Shoemaker, P.J.H.: Scenario Planning: A tool for strategic thinking, S. 31
[4] Die Formulierung sollte neutral sein, damit die Entwicklungsrichtung nicht vorgegeben wird. Siehe hierzu Reibnitz, U.: Scenario techniques, S. 43
[5] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 187ff
[6] Vgl. auch Reibnitz, U.: Szenario techniques, S. 36: *…within each area of influence the influencing factors relevant to the particular company must be ascertained and their significance for the company assessed. This assessment is made by working out a relative ranking.*

Reduzierung der Einflußfaktoren kann auch dann von Vorteil sein, wenn die signifikanten Entwicklungen in den zu erstellenden Szenarien ohne Randerscheinungen klar herausgestellt werden sollen. Grundsätzlich sind zur Erstellung aussagekräftiger Szenarien bzw. zur Erzielung einer adäquaten Abbildung des Gesamtsystems durch die Einflußfaktoren i.d.R. nicht alle herausgearbeiteten Faktoren erforderlich, sondern nur die tatsächlich relevanten Schlüsselfaktoren. Diese Feststellung ist insbesondere für umfangreichere Szenarien mit mehr als fünfzehn Einflußfaktoren wichtig, da eine geringere Faktorenanzahl noch mit einem vertretbaren Arbeitsaufwand berücksichtigt werden kann.[1] Trotzdem sollte im Vorfeld der Einflußfaktorenidentifikation keine quantitative Begrenzung vorgenommen werden, da sonst der Nachteil eines zu eng gefaßten Gedankenhorizonts entstehen kann, der die Offenlegung signifikanter Interdependenzen zu vermeintlich entfernteren Themenbereichen verhindert.

Nach der Identifikation und Beschreibung der wesentlichen Einflußfaktoren wird deren Bedeutung für das Szenariofeld, deren Beziehungen untereinander sowie deren Zusammenfaßbarkeit nach dem Kriterium des Informationsverlustes bestimmt. Hierzu wird im Rahmen einer Interdependenz- und Wirkungsanalyse untersucht, welche Faktoren das Szenariofeld insgesamt am besten charakterisieren bzw. wie das Szenariofeld auf die einzelnen Faktoren einwirkt und welche Faktoren den größten Einfluß auf das Gestaltungsfeld ausüben. Unter Verwendung einer Einflußmatrix werden über eine direkte Einflußanalyse zunächst die wechselseitigen Beziehungen aller Einflußgrößen betrachtet und bewertet.[2] Anschließend sollten zur Offenlegung von mehrstufigen Einflußprozessen auch die indirekten Beziehungen der Faktoren berücksichtigt werden, z.B. über die in Abschnitt 4.2.2 beschriebene *MICMAC*-Methode, wodurch komplexe Beziehungsgefüge aufgedeckt werden können, nicht selten auch in vermeintlich übersichtlichen Systemen. Bei der Selektion geeigneter Einflußfaktoren sollten die Ergebnisse der indirekten Einflußanalyse aufgrund ihrer normalerweise zeitverzögerten und schwächeren Ausprägung generell geringer gewichtet werden als die der direkten Analyse. Aus den erfolgten Untersuchungen können Kennwerte und Rückschlüsse zur Wirkung und Bedeutung der Einflußfaktoren im betrachteten System abgeleitet werden, u.a. zur

- Stärke, mit der ein bestimmter Faktor alle anderen Faktoren beeinflußt,
- Stärke, mit der alle anderen Faktoren einen bestimmten Faktor beeinflussen,
- impulsiven oder reaktiven Eigenschaft eines Einflußfaktors und
- dynamischen oder trägen Eigenschaft eines Einflußfaktors.

[1] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 203ff
[2] Vgl. auch Reibnitz, U.: Szenario techniques, S. 37f

Mit *impulsiv* werden Faktoren beschrieben, von denen ein hohes Maß an Impulsen auf das Systemverhalten ausgeht, ohne daß sie selbst vom System beeinflußt werden. Diese Art von Faktoren kann in der Entwicklung von Szenariofeldern von entscheidender Bedeutung sein und sie stellen gute Ansatzpunkte dar, um innerhalb eines Systems Veränderungen herbeizuführen. Impulsive Faktoren eignen sich für risikomeidende Systemszenarien, bei denen leicht steuerbare Größen gesucht werden, die kontrolliert Systemveränderungen bewirken können, ohne unberechenbare Nebenwirkungen mit sich zu bringen. Mit *dynamisch* werden Faktoren beschrieben, von denen zum einen ein hoher Grad an Impulsen auf das Systemverhalten ausgeht, die aber zum anderen auch einer starken Beeinflussung durch andere Systemfaktoren unterliegen. Durch ihren hohen Vernetzungsgrad im Systemgefüge stellen diese Faktoren gute Ansatzpunkte dar, um innerhalb eines Systems schnelle, nachhaltige Veränderungen herbeizuführen und starre Systemstrukturen aufzubrechen; andererseits besteht aber die Gefahr, daß eingeleitete Entwicklungen durch unvorhergesehene Kettenreaktionen zu ungewollten Ausprägungen und Nebenwirkungen führen. Dynamische Einflußfaktoren eignen sich für Umfeldszenarien, da sie die in den Umfeldern vorhandenen Beziehungen und Entwicklungsmöglichkeiten eingehend und umfassend abdecken. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß die Erfassung der gegenseitigen Beeinflussungen von dynamischen Faktoren mit der Langfristigkeit von Zukunftshorizonten zunehmend schwieriger wird. Die Zukunftsprojizierung von impulsiven Faktoren ist dagegen aufgrund des geringeren gegenseitigen *Aufschaukelns* robuster. Im Gegensatz zu den impulsiven und dynamischen Faktoren werden mit *reaktiv* Faktoren beschrieben, von denen nur ein schwacher Einfluß auf das System ausgeht, die aber einer hohen Beeinflussung durch andere Faktoren unterliegen. Entsprechend lassen sich diese Faktoren als Symptome deuten und sie eignen sich zur Indikation von Systemveränderungen, aber weniger, um diese nachhaltig herbeizuführen. Mit *träge* werden Faktoren beschrieben, die weder starke Impulse auf das Systemverhalten ausüben noch einer starken systemseitigen Beeinflussung unterliegen und entsprechend Systemveränderungen nur zu einem geringen Grad oder zumindest zeitlich erheblich verzögert reflektieren.[1]

4.1.3 Entwicklung von Zukunftsprojektionen

Für die selektierten Schlüsselfaktoren sollte zunächst eine nochmals konkretisierende Beschreibung des Status quo erfolgen, sowie die Erarbeitung und Begründung jeweils mehrerer Entwicklungsmöglichkeiten anhand vorab zu bestimmender quantitativer und qualitativer Größen. Hierbei können die einzelnen beschreibenden Merkmale nach ihrer

[1] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 167ff

Wichtigkeit für die Szenarien selektiert bzw. herausgestellt oder vernachlässigt werden. Es ist i.d.R. nicht sinnvoll, Faktoren mit mehr als zwei Merkmalen zu beschreiben, da die Zukunftsprojektionen mit zunehmender Merkmalsanzahl nur noch schwer nachvollziehbar und visualisierbar sind. In der Beschreibung der Merkmale sollte auf Genauigkeit geachtet werden, insbesondere bei qualitativen, nicht skalierbaren Projektionen, die ohne eine ausreichende Definition der verwendeten Merkmale ebenfalls nur schwer nachzuvollziehen sind. Die Beschreibung des Status quo der Schlüsselfaktoren dient als Basis für die Projektionen und ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, daß die Projektionserstellung und -ergebnisse verstanden werden. Entsprechend ist es wichtig, daß unter den Beteiligten Übereinstimmung über die Faktoren besteht und abweichende Meinungen als möglicher Grund für später auftretende unterschiedliche Interpretationen von Entwicklungsmöglichkeiten offengelegt werden[1]; ansonsten kann sich die gemeinsame Erörterung schlüssiger Zukunftsbilder als äußerst schwierig erweisen.[2]

Vor der Erarbeitung von Zukunftsprojektionen muß zunächst die Projektionsart bestimmt werden: So können z.B. anhand von Extremprojektionen zur Vermeidung von Überraschungseffekten überzogene bzw. unwahrscheinlichere Entwicklungsmöglichkeiten dargestellt werden, während im Rahmen von Trendprojektionen eine Betrachtung von Entwicklungsmöglichkeiten mit einer relativ hohen Eintrittswahrscheinlichkeit erfolgt. Zu der in Abschnitt 4.3.2 näher erörterten Frage, inwieweit in der Szenarioerstellung mit Eintrittswahrscheinlichkeiten gearbeitet werden sollte, kann hier grundsätzlich festgehalten werden, daß deren Zuordnung bei Extremprojektionen aufgrund der überzogenen bzw. stark am Rand des Zukunftsraumes liegenden Entwicklungsmöglichkeiten problematischer ist als bei Trendprojektionen.

Neben der Projektionsart muß auch der zu betrachtende Zeithorizont festgelegt werden: Dieser liegt bei kurzfristigen Zukunftsprojektionen bei etwa einem Jahr und bei langfristigen bei mindestens fünf Jahren. Für Trendszenarien wird eher ein kurz- und mittelfristiger Zukunftshorizont gewählt, während Extremszenarien tendenziell langfristiger ausgerichtet sind. Ein Orientierungspunkt bei der Festlegung des Zukunftshorizontes im Rahmen von geschäftsstrategischen Entscheidungen ist u.a. die Veränderungsrate von Branchen. Diese ist z.B. in der Werbebranche relativ hoch; Investitionen (Gebäude, Belegschaft, Ausstattung) sind tendenziell flexibler als in anderen Branchen und Budgets gehen selten über fünf Jahre hinaus. Je spezialisierter die Investitionen im Sinne eines niedrigen Wiederverkaufswertes relativ zu den Kosten werden, desto größer werden auch

[1] Vgl. hierzu auch Reibnitz, U.: Scenario techniques, S. 44
[2] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 221ff

die Planungszeiträume. So wurden z.B. bei den Szenarien von *Royal Dutch Shell* Zukunftsprojektionen von fünfzehn Jahren verwendet.[1]

Die Erörterung möglicher Zukunftsprojektionen erfordert sowohl analytische als auch kreative Fähigkeiten. Wenn Daten über die bisherige Entwicklung der Schlüsselfaktoren vorliegen, können diese als Anhaltspunkt unter bewußter Vernachlässigung externer Einflüsse extrapoliert bzw. geradlinig projiziert werden. Zu Extremprojektionen gelangt man, indem die Entwicklung einzelner Faktorenmerkmale stark überzogen projiziert wird. Durch eine Zeitverkürzung in der Projizierung aktueller Entwicklungen können z.B. frühzeitig die Systemauswirkungen von Schlüsselfaktoren mit technischer oder wissenschaftlicher Relevanz überprüft werden. Aus der integrierten Betrachtung von Faktoren mit einer hohen Passivität und dynamischen bzw. impulsiven Einflußfaktoren können sich durch die Offenlegung der Beeinflussungsstrukturen interessante Projektionen zur Systemsteuerung ergeben. Zudem können auch bestimmte separate Ereignisse oder Trendforschungsergebnisse herangezogen werden, um deren potentiellen Einfluß auf die alternativen Entwicklungen von Faktoren zu überprüfen. Hat sich für einen Schlüsselfaktor eine Vielzahl von Zukunftsprojektionen ergeben, sollten diese im Rahmen eines weiteren Selektionsverfahrens auf zwei oder drei für die Beschreibung der Entwicklungsmöglichkeiten geeignete Projektionen reduziert werden, da es ansonsten zu Überschneidungen und Ambivalenzen kommen kann. Hierbei ist es bei Extremszenarien sinnvoll, die Selektion so vorzunehmen, daß die Projektionen einen hohen Abbildungsgrad zu den Entwicklungsmöglichkeiten aufweisen, während bei Trendszenarien eine Selektion nach der Eintrittswahrscheinlichkeit geeigneter ist. Bei der Darstellung der letztlich ausgewählten Zukunftsprojektionen sollte darauf geachtet werden, daß deren Akzeptanz durch eine klare, veranschaulichende und Interesse weckende Formulierung erhöht werden kann, u.U. ergänzt durch Beispiele, Grafiken, Zitate und Literaturhinweise. Des weiteren sollten die Projektionen mit einem griffigen Namen gekennzeichnet werden, der zur schnellen Wiedererkennung beiträgt und deren Verwendung zwischen den Beteiligten erleichtert.[2]

4.1.4 Szenariobildung und -aufbereitung

In der eigentlichen Szenariobildung werden Kombinationen gesucht, in denen Einflußfaktoren mit jeweils einer der vorab entwickelten Zukunftsprojektionen vertreten sind. Die Zusammenstellung der Kombinationen kann induktiv erfolgen, unter

[1] Vgl. Shoemaker, P.J.H.: Scenario Planning: A tool for strategic thinking, S. 31
[2] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 231ff

Berücksichtigung aller theoretisch möglichen Kombinationen, oder deduktiv, indem eine vorgefaßte Zukunftsvorstellung selektiv durch weitere Projektionen ergänzt wird. Bei der deduktiven Vorgehensweise ist zu beachten, daß die Vorabdefinition eines Szenariorahmens aufgrund des tedenziell intuitiven Charakters eines erheblichen Erfahrungsschatzes bedarf und der Gefahr unterliegt, daß die resultierenden Zukunftsbilder den Zukunftsraum nur unvollständig abdecken.

Die Bewertung und Selektion der resultierenden Kombinationen von Zukunftsprojektionen kann nach den Kriterien der Widerspruchsfreiheit und der Eintrittswahrscheinlichkeit erfolgen. Grundsätzlich gilt, daß die Glaubwürdigkeit von Szenarien steigt, je geringer die Inkonsistenzen bzw. Widersprüche der einzelnen Zukunftsprojektionen untereinander ausfallen. Der Widerspruchsgrad kann mit Hilfe einer Konsistenzanalyse überprüft werden, durch die zunächst die Konsistenzwerte aller kombinierbaren Zukunftsprojektionspaare ermittelt werden.[1] Die Ergebnisse dieser Analyse bewegen sich auf einer Bandbreite von einer absoluten Inkonsistenz auf der einen Seite, bei der sich zwei Zukunftsprojektionen gegenseitig gänzlich ausschließen und deren gemeinsame Verwendung die Glaubwürdigkeit von Szenarien erheblich beeinträchtigen würde, und einem hohen Konsistenzgrad auf der anderen Seite, bei dem das Eintreten von zwei Zukunftsprojektionen eng miteinander gekoppelt ist. Neben der paarweisen Bewertung sollten zur Sicherstellung einer angemessenen Widerspruchsfreiheit auch subsequente, umfangreichere Zukunftsprojektionskombinationen einer Konsistenzanalyse unterzogen werden. Hierbei kann es sinnvoll sein, die Konsistenz der jeweiligen Zukunftsprojektionskombinationen durch unterschiedliche Mitarbeiter bewerten zu lassen, um vor der Selektion von Kombinationen nochmals das eingehende und gemeinsame Verständnis der einzelnen Projektionen durch alle Beteiligten zu überprüfen und interpretationsbedingte Differenzen auszuräumen.[2]

Wenn den einzelnen Zukunftsprojektionen Eintrittswahrscheinlichkeiten zugeordnet wurden, ist es im Sinne einer Plausibilitätsanalyse zunächst naheliegend, diese Ergebnisse bzw. deren Produkt zu verwenden, um auch die Eintrittswahrscheinlichkeiten für die Zukunftsprojektionskombinationen zu ermitteln. Dies würde allerdings die zumindest nicht durchgängig zulässige Annahme zugrundelegen, daß die Konsistenz und die Eintrittswahrscheinlichkeit von Zukunftsprojektionskombinationen gegenseitig unabhängig sind. Derartige Berechnungen sollten entsprechend mit Vorsicht bzw. nur als grobe Orientierungswerte verwendet werden. Eine Alternative liegt darin, über die im Abschnitt 4.2.2 näher erörterte *Cross-Impact-Analyse* beide Ansätze zu kombinieren,

[1] Vgl. hierzu auch Reibnitz, U.: Scenario techniques, S. 44ff
[2] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 254ff

indem zusätzlich zu den Eintrittswahrscheinlichkeiten der Zukunftsprojektionen die Kreuzeinflüsse bzw. Beziehungen zwischen diesen Wahrscheinlichkeiten zur Analyse herangezogen werden.

Um zu verhindern, daß die Szenarioqualität durch eine geringe Konsistenz oder Plausibilität der Zukunftsprojektionskombinationen vermindert wird, muß aus der potentiell großen Kombinationsanzahl eine entsprechende Selektion vorgenommen werden.[1] Dies kann zum einen erfolgen, indem einfach die gewünschte Anzahl von Projektionskombinationen mit den höchsten Konsistenzwerten gewählt wird. Zum anderen können die Art und die Anzahl der Inkonsistenzen innerhalb von Projektionskombinationen als Selektionskriterien herangezogen werden, indem Kombinationen mit sich gegenseitig absolut ausschließenden Projektionen automatisch eliminiert und diejenigen mit partiellen Inkonsistenzen bzw. sich widersprechenden Projektionen auf der Basis einer Höchstanzahl pro Projektionskombination aussortiert werden. Hierbei muß beachtet werden, daß eine Selektion ausschließlich nach der Projektionskombinationskonsistenz zur gänzlichen Vernachlässigung von Szenarien führen kann, die zwar konsistenzschwach aber anderweitig interessant sind. Diese Gefahr kann durch die zusätzliche Berücksichtigung der Unterschiedlichkeit von Projektionskombinationen verringert werden, u.a. indem Kombinationsgruppen gebildet werden, aus denen zwei Projektionskombinationen mit der größten Unterschiedlichkeit als Repräsentanten ausgewählt werden.[2]

Da die Menge der als relevant bewerteten konsistenten Projektionskombinationen oftmals immer noch größer ist als die angestrebte Szenarioanzahl, müssen die Kombinationen weiter zusammengefaßt werden, und zwar derart, daß die Bildung von untereinander möglichst unterschiedlichen aber in sich geschlossenen Szenarien ermöglicht wird. Hierzu kann zum einen im Sinne einer direkten Szenariointerpretation eine bestimmte Anzahl von Projektionskombinationen mit den für die Szenariobildung geeigneten Eigenschaften ausgewählt werden. Zum anderen kann im Rahmen einer Clusteranalyse noch eine Zusammenfassung von ähnlichen Projektionsbündeln erfolgen, so daß zunächst Rohszenarien entstehen. Dies hat den Vorteil, daß keine konsistenten Projektionsbündel vernachlässigt werden und eine umfassendere Beschreibung des Zukunftsraumes erfolgen kann. Die vorliegenden Rohszenarien werden abschließend unter Verwendung der verschiedenen Projektionsausprägungen interpretiert und so ausgeschrieben, daß die resultierenden Detailszenarien zukünftige Situationen sowie die zu diesen Situationen führenden Entwicklungen knapp und treffend vermitteln können. Die Formulierung sollte

---

[1] Vgl. hierzu auch die Ausführungen zur Selektion per Computerprogramm von Reibnitz, U.: Scenario techniques, S. 47ff

[2] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 261ff

die Zusammenhänge zwischen den Einzelausprägungen von Szenarien so beschreiben, daß auch Personen, die an deren Erarbeitung und Erstellung nicht beteiligt waren, diese Zukunftsbilder anschaulich nachvollziehen können. Die Verständlichkeit von Szenarien kann mit der unter 4.2.3 näher erörterten *Mapping*-Methode verbessert werden, indem die Zusammenhänge zwischen Projektionen, Projektionskombinationen und Rohszenarien graphisch veranschaulicht werden. Wenn Szenarien einen Umfang erreichen, der deren effiziente Verwendung in den Entscheidungsgremien und -prozessen beeinträchtigt, kann es sinnvoll sein, eine Zusammenfassung beizufügen und gegebenenfalls mit Querverweisen auf einzelne Zukunftsprojektionen zu arbeiten. Des weiteren sollten die Szenarien eine prägnante Bezeichnung erhalten, die deren Referenzierung erleichtert und das Interesse an deren Inhalten weckt. So wurden z.B. in den *Mont Fleur-Szenarien* zur Zukunft Südafrikas nach dem Fall des Apartheidsystems vier Entwicklungsmöglichkeiten für die zehn Jahre nach dem Umbruch aufgezeigt; deren Bezeichnungen *Ostrich, Lame Duck, Icarus* und *Flight of the Flamingos* wurden auch in der öffentlichen Diskussion verwendet.[1]

4.2 Unterstützende Methoden der Szenarioerstellung

Aus den vorangegangenen Erläuterungen zum Szenarioerstellungsprozeß ist bereits deutlich geworden, daß eine Reihe von unterstützenden Methoden und Instrumenten eingesetzt werden kann und muß, um die Szenarioerstellung auf ein effizientes und qualitativ adäquates Niveau zu heben. Deren Aufgabenspektrum erstreckt sich im wesentlichen von der Unterstützung kreativer Findungsprozesse über mathematische Berechnungen und Analysen bis hin zur anschaulichen bzw. graphischen Darstellung von Zusammenhängen. Nachfolgend wird ein Ausschnitt aus der Vielzahl der verfügbaren Methoden dargestellt, deren Anwendung an verschiedenen Stellen im Szenarioerstellungsprozeß denkbar ist und die sich zur Erreichung einer angemessenen Szenarioqualität bewährt haben.

4.2.1 Kreativitätsmethoden

Für den Erfolg von Szenarioerstellungsprozessen ist es in verschiedenen Zusammenhängen wichtig, daß es zu einer Identifikation derjenigen Systemelemente mit potentiell kritischen Auswirkungen auf die relevanten Zukunftsentwicklungen kommt. Diese Aufgabe beinhaltet die Offenlegung von versteckten Elementen, die ohne den Einsatz von Kreativitätsmethoden u.U. nicht wahrgenommen werden und somit keine Berücksichtigung

[1] Vgl. Mont Fleur-Szenarien unter www.gbn.org

in den Szenarien finden.[1] Kreativitätsmethoden, wie die *Synectics-Methode*, die *Morphologische Analyse* und die *Delphimethode* können die Szenarioerstellung u.a. bei der Identifikation und Selektion von Einflußfaktoren und der Erstellung von Zukunftsprojektionen unterstützen.[2]

Unter den Kreativitätsmethoden ist insbesondere die *Brainstorming*-Methode verbreitet und geeignet, den Gedankenhorizont zu erweitern bzw. aus eingefahrenen gedanklichen Routineprozessen auszubrechen. Die Methode sieht vor, daß die von den Teilnehmern einer Brainstormingsitzung geäußerten Ideen aufgegriffen und spontan weiterentwickelt werden, um Assoziationsketten zu finden, die zu neuen Lösungsansätzen, Sichtweisen und Erklärungen führen. Nachdem z.B. zu unterschiedlichen Systemzusammenhängen Einflußfaktoren identifiziert worden sind, werden diese auf ihre grundsätzliche Verwendbarkeit und Schlüssigkeit geprüft und anschließend den vorgegebenen Einflußbereichen zugeordnet. Zu beachten ist hierbei, daß mit der Entscheidung über die Verwendbarkeit und Schlüssigkeit von Faktoren noch keine Aussage über deren Relevanz getroffen wird, sondern vielmehr über die überschneidungsfreie Zugehörigkeit zum Szenariofeld.[3]

Ein wesentlicher Erfolgsaspekt des Brainstormings kann im Rahmen des Innovationsmanagements im Zusammenbringen von Beteiligten aus unterschiedlichen Wissens- und Funktionsbereichen liegen, um ein breiteres Spektrum von Ideen und Anregungen zu erzielen. Dabei ist darauf zu achten, daß der Vorteil inhomogener Gruppen nicht durch gegenseitige hierarchische Abhängigkeiten der Teilnehmer aufgehoben wird, die psychologische Barrieren aufbauen und damit die Kommunikation und die Assoziationsbildung behindern können. Während einer Brainstormingsitzung muß des weiteren darauf geachtet werden, daß die Gedanken aller Teilnehmer in einer weitestgehend kritikfreien Atmosphäre willkürlich aufgenommen und weitergeführt werden können und nicht durch logik- und erfahrungsbasierte Gegenargumente oder Expertenaussagen gehemmt werden.[4]

[1] Vgl. auch die Ausführugen zur Kreativität in Abschnitt 3.3.1 und Little, A.D.: Innovation als Führungsaufgabe, S. 19ff

[2] Vgl. zur Synectics-Methode, Morphologischen Analysen und Delphimethode auch Franke, R. / Zerres, M.: Planungstechniken; Instrumente für zukunftsorientierte Unternehmensführung, S. 27f, S. 30ff und S.145ff sowie Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 269 und S. 294

[3] Vgl. zum Brainstorming auch Franke, R. / Zerres, M.: Planungstechniken; Instrumente für zukunftsorientierte Unternehmensführung, S. 25f

[4] Vgl. auch die methodischen Ausführungen zum Brainstorming von Michael, M.: Produktideen und Ideenproduktion, S. 64ff

4.2.2 Interaktionsanalysen

Zur Analyse der Beziehungen zwischen einzelnen Variablen werden in der Praxis oft heuristische Methoden eingesetzt, mit denen das Verhalten von Systemen nach der relativen Stärke der Rückkopplungsschleifen qualitativ und ohne die Berechnung von Szenariomodulen oder Gleichgewichtszuständen beurteilt wird. Aus Simplizitätsgründen kann diese Vorgehensweise in der Praxis sinnvoll sein, um die Auswirkungen von Variablen in einfachen Systemen zu bestimmen. Andererseits besteht die Gefahr, daß versteckte bzw. indirekte, höherstufige Variablenabhängigkeiten durch vereinfachte Verfahren nicht oder nicht konsequent genug offengelegt werden und es zu Fehlinterpretationen und –entscheidungen kommt, weil diese Abhängigkeiten in der Beschreibung der strategischen Situation keine Berücksichtigung finden.

Die *Cross-Impact-Analyse* ist dazu geeignet, die komplexen Wirkungsgefüge von untereinander abhängigen Variablen offenzulegen und ermöglicht die Quantifizierung dieser gegenseitigen Abhängigkeiten. Hierbei können zwei-, drei- und höherstufige Interaktionseffekte zwischen Variablen betrachtet werden, deren Analyse und Interpretation sich mit zunehmender Stufe den begrenzten Fähigkeiten des menschlichen Verstandes entzieht. Der Vergleich des direkten und indirekten Beeinflussungspotentials von Faktoren hat ergeben, daß sich in Systemen mit zwei- und dreistufigen Abhängigkeiten eine signifikante Verschiebung in der Systemrelevanz von Faktoren ergeben kann, d.h. die relative Bedeutung von Faktoren mit hoher indirekter Beeinflussung steigt im Vergleich zu den Faktoren mit hoher direkter Beeinflussung. Obwohl sich diese Verschiebung im Beeinflussungspotential von Faktoren i.d.R. bereits bei vierstufigen Prozessen stabilisiert, kann sich dennoch die Notwendigkeit ergeben, die gesamte Beeinflussungstruktur eines Systems neu zu interpretieren, insbesondere vor dem Hintergrund, daß in der Praxis durch Interaktionsanalysen bei ca. 20% der Einflußfaktoren erhebliche Differenzen zwischen derem direkten und indirekten Einfluß festgestellt werden.[1]

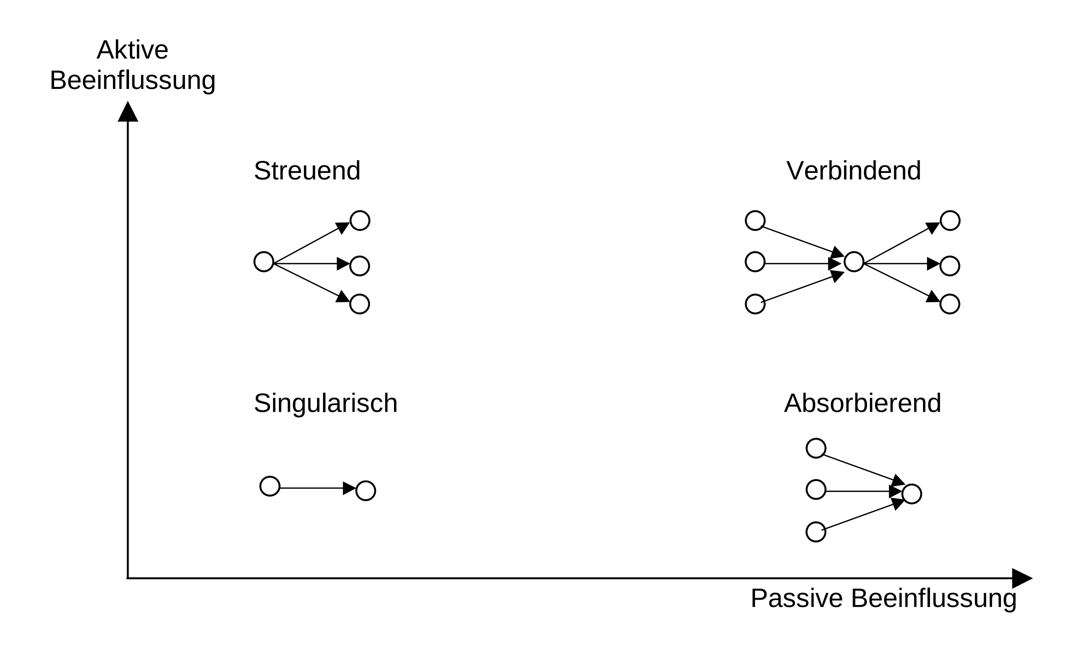
Mit der auf die Cross-Impact-Analyse aufbauenden *MICMAC-Methode*[2] können die einer strategischen Situation unterliegenden Variablen über Matrixmanipulationen so zueinander in Beziehung gesetzt werden, daß diese im Sinne einer Weg- und Zielbetrachtung nach ihrem gesamten aktiven und passiven Beeinflussungspotential gruppiert werden. Die folgende Grafik verdeutlicht, welches Ergebnis sich aus dieser Vorgehensweise ergeben kann.

---

[1] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 197ff

[2] Matrice d'Impacts Croisés Multiplication – Multiplication Appliquée à un Classement

Abb. 18: Variablengruppierung nach ihrer aktiven und passiven Beeinflussung
(Quelle: Vgl. Georgantzas / Acar, S. 97; vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



Die Matrixkalkulationen bzw. die davon abgeleiteten Werte und Vektoren können nützliche Informationen über die strukturelle Bedeutung einzelner strategischer Variablen innerhalb eines Systems liefern. Das sich herauskristallisierende Bild der gesamten Effekte zwischen den Variablen ist das einer Hierarchie von strategischen Faktoren entsprechend ihres direkten und indirekten Einflusses aufeinander. Die MICMAC-Ergebnisse bestätigen meistens zumindest teilweise die intuitiven Erwartungen von Planungsteams, dennoch liegt in der Detaillierung dieser Erwartungsgrößen und in der potentiellen Offenlegung von versteckten, höherstufigen Effekten eine ausreichende Rechtfertigung für den standardmäßigen Einsatz dieser Methode.

4.2.3 Einflußdiagramme und Mapping

Zur Ergänzung von text- und zahlenbasierten Beschreibungen und Tabellen bzw. zur graphischen Erfassung von Problem- und Entscheidungssituationen stehen eine große Bandbreite von mehr oder weniger abstrakten Skizzierungs- und Diagrammethoden zur Verfügung. Diese Methoden sind im Rahmen der Szenarioerstellung insbesondere dann wertvoll, wenn sie als simplifiziertes Situationsmodell zur Durchführung von weiterführenden Analysen verwendet werden können. Dazu müssen sich die verwendeten graphischen Hilfsmittel im Laufe des Szenarioerstellungsprozesses von einer eher freien, kreativen Skizzierungsweise zu einer formaleren Diagrammerstellung fortentwickeln

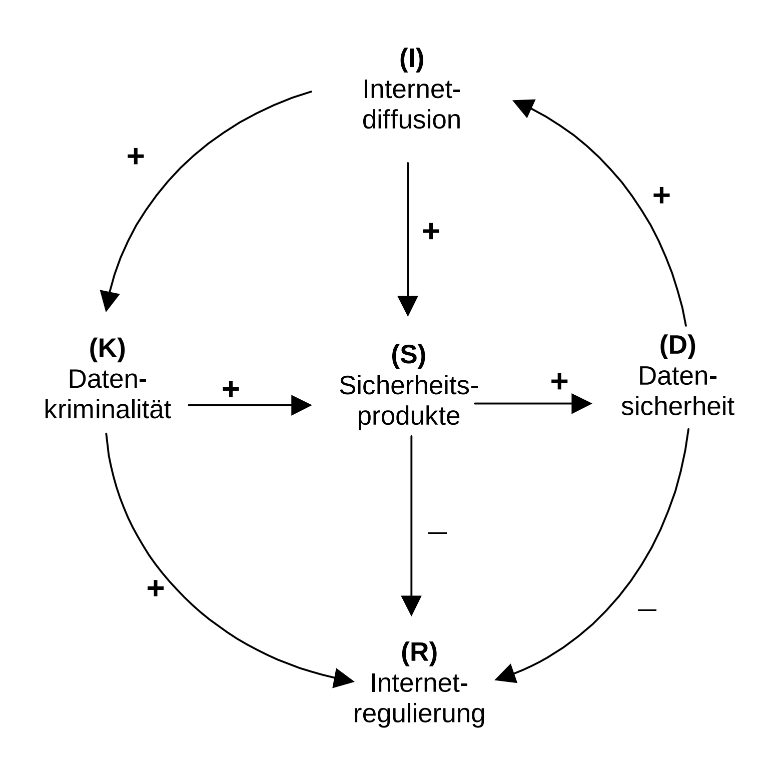
können, deren Konventionen analytische Folgeschritte ermöglichen. Die Konventionen müssen von den Beteiligten leicht nachzuvollziehen sein, um Interpretationsschwierigkeiten zu minimieren, die insbesondere dann auftreten, wenn die verwendeten Elemente und Verknüpfungen nicht eindeutig sind. Obwohl Ambiguität auch vorteilhaft sein kann, z.B. wenn es in der frühen Phase der Problemeingrenzung darum geht, auf kreative Weise und mit tendenziell unpräziser Sprache nach den Elementen zu suchen, die in der Eingrenzung der fraglichen Situation berücksichtigt werden sollen, ist jedoch spätestens bei der Annahmenanalyse ein genaues gegenseitiges Verständnis der Beteiligten erforderlich.

Hinsichtlich der Darstellungskonventionen von Diagrammethoden gibt es eine große Bandbreite von Ansätzen. So können Situationsbeschreibungen z.B. derart vorgenommen werden, daß man in einem entscheidungsbaumartigen Diagramm von einem Problem als Endpunkt rückschreitend auf die angenommenen Ursachen schließt. Der Suchprozeß dieser rückschreitenden Analyse beinhaltet die Dokumentation aller Elemente, die zu diesem Endpunkt führen könnten. Das komplette Diagramm wird zu einem Modell der Vielzahl von kausalen Einflüssen, die in ihrer Kombination einen bestimmten Effekt generieren.

Mit dieser Form der Analyse kann anschaulich dargestellt werden, daß es oftmals mehrerer Faktoren bedarf, um einen Effekt zu produzieren und daß jede offengelegte Ursache wiederum als Effekt einer anderen Ursache betrachtet werden kann. So werden aufschlußreiche Einblicke in die Systemzusammenhänge und Elemente der Problemformulierung ermöglicht. Dies setzt allerdings voraus, daß die verwendeten Diagramme nicht der oft anzutreffenden Problematik einer mangelnden konzeptionellen Grundlage der kausalen Struktur sowie einer unzureichenden Uniformität und Symbolklassifizierung unterliegen.

Im Gegensatz zu der auf einen einzelnen Endpunkt zulaufenden Diagrammstruktur bilden andere Methoden die Ursache-Effekt-Beziehungen in einer freiförmigeren Struktur ab, die den Fokus auf die Gesamtheit der betrachteten Situation legt. Das nachfolgende Diagrammbeispiel trägt der Erkenntnis Rechnung, daß Kausalitäten selten nur in eine Richtung wirken. Die einzelnen Elemente bestehen aus quantifizierbaren Variablen und deren Veränderungen können entsprechend in der Form von Erhöhungen und Reduzierungen betrachtet werden.

Abb. 19: Einflußdiagramm zum Thema Internet
(Quelle: Eigene Darstellung des Verf.)



Die einzelnen Diagrammvariablen sind durch Richtungspfeile mit einer positiven oder negativen Ausprägung verknüpft, d.h. die Variablen verändern sich in die gleiche oder in die entgegengesetzte Richtung.[1] So bewirkt z.B. eine verbesserte Datensicherheit sowohl eine erhöhte Diffusion des Internets als auch eine Verringerung des Regulierungsdrucks. In einem solchen System bestehen eine Reihe von Kreisläufen, in denen eine Variable durch ihre eigene Veränderung über andere Variablen wiederum selbst beeinflußt wird. So verdeutlicht z.B. der Kreislauf *DIKSD*, daß eine verbesserte Datensicherheit die Internetdiffusion vorantreibt, wodurch zwangsläufig aber die Datenkriminalität steigt, was wiederum den Druck auf neue und verbesserte Sicherheitsprodukte vergrößert, durch die letzendlich eine Erhöhung der Datensicherheit bewirkt wird.

Die Erstellung von vernetzten Bildern bzw. das *Cognitive Mapping* eignet sich durch die direkte und anschauliche Darstellung der Wirkungsgefüge von Elementen zur Ermittlung von Einflußfaktoren und zur Untersuchung der Frage, welche Größen einen Faktor beeinflussen bzw. von diesem beeinflußt werden. Hierzu findet keine Zerlegung des Szenariofeldes statt, sondern eine spontane Verknüpfung bekannter und potentieller Einflußfaktoren des Szenariofeldes.[2] *Cognitive Mapping* eignet sich auch, um im Rahmen

[1] Vgl. auch Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 298ff

[2] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 176ff

der Szenarioerstellung die Assoziationen, Betrachtungsweisen und mentalen Modelle der Beteiligten offenzulegen. Die Methode unterscheidet sich von Simulations- und Operations Research-Modellen tendenziell dahingehend, daß weniger ein genaues Abbild der einer Entscheidungssituation unterliegenden dynamischen Struktur erstellt werden soll, sondern eher eine für Analysezwecke akzeptierbare Annäherung, anhand derer ein bestimmter Grad an Ordnung in unübersichtliche Situationen gebracht werden kann. Die ersten Mappings sollten im Szenarioerstellungsprozeß in relativ freier und einfacher Form erstellt werden können, damit die Kreativität nicht gehemmt wird und die Beteiligten eher bereit sind, ihre Mappingannahmen vor dem Hintergrund neuer Erkenntnisse zu überprüfen. Nachfolgende Iterationen sollten jedoch die anfängliche Repräsentation in der Darstellung und Interpretation sukzessive enger fassen, bis hin zur Anzeige der Richtung, Ausprägung, Stärke und Dauer jedes einzelnen quantifizierten Effekts. Hierbei können sich durch die Kompatibilität der kausalen Diagramme mit Systemdynamikmodellen weiterführende Analysemöglichkeiten entwickeln; andererseits sollten die Diagramme in der fortlaufenden Diskussion weiterhin ohne großen Zeitaufwand manuell eingesetzt werden können.

Entscheidend ist, daß Methoden zur Situationseingrenzung die Richtung kausaler Verknüpfungen ausweisen, um die direkten, indirekten und rückgekoppelten Effekte zu berücksichtigen, sowie die Zeitverzögerungen, mit der sich diese Effekte einstellen.[1] *Comprehensive Situation Mapping (CSM)* stellt eine methodische Weiterentwicklung von Einflußdiagrammen bzw. Mappingmethoden dar, die im Rahmen szenariogesteuerter Innovationsprozesse als Instrument zur Problemdefinition bzw. als temporäres Modell für den Zweck der Situations- und Implikationsanalyse eingesetzt werden kann, auf der Basis einer umfassenderen Definitions- und Kausalitätsgrundlage aber ohne signifikante Komplexitätserhöhung.[2]

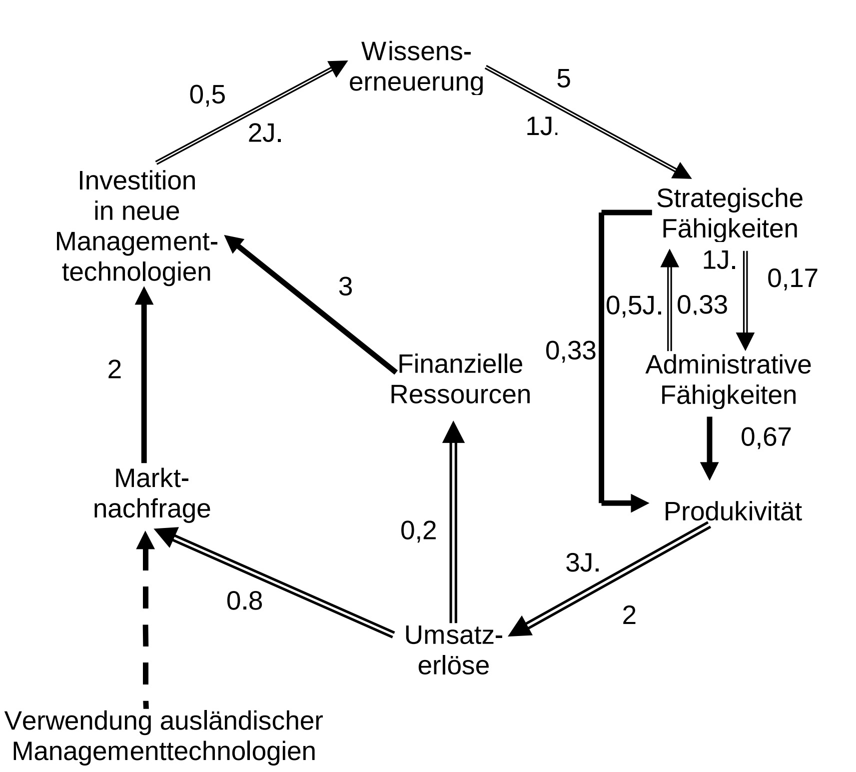
Analog zu Systemdynamikmodellen, in denen die Entstehung dynamischer Verhaltensstrukturen i.d.R. durch zirkulare und mit korrigierenden Verzögerungen versehenen kausalen Rückkopplungen ausgewiesen wird, stellt die Rückkopplungsschleife auch beim CSM das grundlegende Element zur Erklärung des Systemverhaltens dar. Die Simulationsnähe der CSM-Methode unterstützt die Offenlegung der komplexen Effekte und kritischen Kausalitäten, die in einem Netzwerk von Beziehungen in der Transmission von Veränderungen zwischen den für eine strategische Situation entscheidenden Variablen auftreten und hilft entsprechend bei der Klärung der Frage, ob Veränderungen in mehreren Variablen notwendig sind, und welche, um einen gewünschten Effekt zu

[1] Vgl. z.B. auch die Ausführungen zum Netzwerk einer Werbeagentur von Probst, G.J.B. / Gomez, P.: Die Methodik des vernetzten Denkens zur Lösung komplexer Probleme, in Unternehmen ganzheitlich führen, S. 44ff

[2] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 298ff

erzielen.[1] Das folgende Beispiel eines CSM befaßt sich mit der Verknüpfung von Variablen, die zum Thema *Innovation und organisatorische Lernfähigkeit* relevant sein könnten.

Abb. 20: CSM zur Innovation und organisatorischen Lernfähigkeit
(Quelle: In Anlehnung an Georgantzas / Acar, S. 240; vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



Im CSM ist jede Variable durch einen Kurznamen gekennzeichnet und die Variablen können Veränderungen in sich selbst und in anderen Variablen bewirken oder die Übertragung von Veränderungen verhindern. Die Variablen sind durch drei Typen von Pfeilen verbunden:

Wenn nur ein Sender sich verändern muß, um eine Veränderung in einem Empfänger zu bewirken, wird der Sender mit einem Doppellinienpfeil mit dem Empfänger der Veränderung verbunden.

Wenn zwei oder mehr Sender sich verändern müssen, um eine Veränderung in einem Empfänger zu koproduzieren, wird jeder Sender mit einem Einzellinienpfeil mit dem Empfänger der Veränderung verbunden.

Pfeile mit gestrichelten Linien verbinden einen Sender und einen Empfänger, wenn der Sender verhindern kann, daß Veränderungen zum Empfänger übertragen werden.

[1] Vgl. hierzu auch die Ausführungen zum Modellieren von Problemsituationen von Ulrich, H. / Probst, G.J.B.: Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln, S. 120ff

Wenn die in Empfängern induzierten Veränderungen mit einer Zeitverzögerung übertragen wurden oder im Vorzeichen bzw. in der Proportion von den Veränderungen des Senders abweichen, dann werden die Verbindungspfeile mit einem entsprechenden Zeitverzögerungswert bzw. Koeffizienten versehen, um diese zeitlichen und quantitativen Beziehungen festzuhalten. Entwicklungen, die durch Veränderungsübertragungen einzelner Variablen verursacht werden, können als pure Szenariomodule bezeichnet werden, d.h. sie werden von Variablen bestimmt, die sich unabhängig voneinander verändern können. Die durch Veränderungsübertragungen mehrerer Variablen verursachten kausalen Effekte stellen gemischte Szenariomodule dar. Sie können als Orientierungshilfe auch durch Aufsummierung der kumulativen prozentualen Veränderungen von puren Szenariomodulen ermittelt werden. CSM stellt eine geeignete Methode zur Strukturierung und Analyse von Beziehungsnetzwerken und deren inhärenten kausalen Ausprägungen dar und ermöglicht die Berechnung der quantitativen Implikationen von Systemveränderungen. Manager und Planer können CSM einzeln und kollektiv als Desktopinstrument verwenden, um kombinierte Umfeld- und Entscheidungsszenarien zu erstellen und ein tieferes Verständnis von strategischen Situationen zu erlangen.[1]

Im Rahmen des szenariogesteuerten Innovationsmanagements entstehen Akzeptanzprobleme insbesondere dann, wenn es darum geht, erarbeitete Zukunftsraumstrukturen weiterzuvermitteln bzw. als Planungsgrundlage konsensfähig zu machen und hierzu lediglich unüberschauliche Zahlentabellen verfügbar sind. Mappings können in einer geeigneten visuellen Form gut eingesetzt werden, um den Szenarioanwendern die Beziehungen zwischen den Zukunftsprojektionen, Projektionskombinationen und Rohszenarien verständlich zu machen und die Akzeptanz zu erhöhen. Zudem sind die Einsatzmöglichkeiten des Mappings im Innovationsmanagement nicht auf eine zukunftsgerichtete Betrachtungsweise beschränkt, sondern die Methode kann auch wichtige Erkenntnisse für die strategische Ausrichtung der Produkt- und Prozeßentwicklung liefern, indem die treibenden Kräfte und kritischen Wettbewerbsdimensionen im vergangenheitsgerichteten, historischen Zusammenhang dargestellt, analysiert und nachvollzogen werden.[2]

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 300ff
[2] Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 57ff

4.3 Sonderaspekte der Szenarioerstellung

Wie sich an aktuellen Buchveröffentlichungen und Beiträgen in den Fachzeitungen zeigt, befinden sich die Erkenntnisse zur Erstellung und Verwendung von Szenarien in einem noch nicht abgeschlossenen Stadium und es wird in der Theorie und Praxis an der inhaltlichen und methodischen Weiterentwicklung dieses Instrumentes gearbeitet. Nachfolgend werden einige wesentliche Themenbereiche angeschnitten, die im Hinblick auf die Untersuchung Gegenstand der Überlegungen und Diskussionen sind.

4.3.1 Anzahl von Szenarien

Ein Thema, das in der Szenarioerstellung naheliegenderweise immer wieder auftaucht, ist die Frage nach der optimalen Anzahl der zu erstellenden Szenarien. Hierzu kann zu den Vor- und Nachteilen festgehalten werden, daß auf der einen Seite mit zunehmender Szenarioanzahl mehr alternative Entwicklungen dargestellt werden können bzw. der Zukunftsraum vollständiger abgedeckt werden kann. Auf der anderen Seite nimmt mit zunehmender Szenarioanzahl zwangsläufig aber auch der Arbeitsaufwand zu und es besteht die Gefahr von Überschneidungen und einer reduzierten Akzeptanz und Ergebnisverständlichkeit.

Gausemeier et. al plädieren dafür, keine exakte Vorabfestlegung der Szenarioanzahl vorzunehmen, geben aber in Abhängigkeit vom Ergebnis der Szenariobildung als Untergrenze zwei und als Obergrenze vier Szenarien an. Hierbei sollten die Verträglichkeiten der Einzelprojektionen berücksichtigt und die Entwicklung einseitig positiver oder negativer Szenarien vermieden werden. Bei einer Anzahl von drei Szenarien sollte darauf geachtet werden, daß es nicht zu einem Kompromißszenario kommt, welches sich inhaltlich zwischen einem optimistischen und einem pessimistischen Szenario bewegt und in der Auswahl automatisch bevorzugt wird.[1]

Schwartz befindet, daß sich Szenarien typischerweise nicht eines nach dem anderen herauskristallisieren, sondern daß vielmehr zunächst zwei bis drei alternative Zukunftsbilder entwickelt werden, anhand derer eine Reihe von Entwicklungsmöglichkeiten und assoziierten Fragen erörtert werden kann. Er hält die Erstellung von vier oder mehr Szenarien für zu komplex, um den Überblick über die diversen Verzweigungen und Konsequenzen zu behalten. Die Verwendung von Szenarien sollte ohnehin nicht

[1] Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 273 sowie Franke, R. / Zerres, M.: Planungstechniken; Instrumente für erfolgreiche Unternehmensführung im internationalen Wettbewerb, S. 71

implizieren, daß diese als starre Gebilde in den Raum gestellt und auf Bedarf aus der Schublade gezogen werden. Einzelne Szenarien können sich überlappen und auf unerwartete Weise neu zusammensetzen. Das Hauptaugenmerk sollte entsprechend auf dem Erlernen der gedanklichen Weiterentwicklung von möglichen Situations- und Entwicklungsverläufen liegen, in eine neue Realität hinein, die anderweitig verworfen werden könnte.[1]

4.3.2 Zuordnung von Wahrscheinlichkeiten

Im Rahmen der Szenarioentwicklung wird oft diskutiert, ob Szenarien mit Wahrscheinlichkeiten versehen werden können, oder präziser, ob Wahrscheinlichkeiten zugeordnet werden sollten. Grundsätzlich werden Zukunftsbilder dann mit Wahrscheinlichkeiten versehen, wenn diese als Prognosen oder Vorhersagen bezeichnet werden, während dies bei Zukunftsprojektionen zumindest Gegenstand der Diskussion ist. Hierbei wird zum einen angeführt, daß die Wahrscheinlichkeitszuordnung ein riskantes Unterfangen ist, da man sich damit auf die Beantwortung der Frage nach der Richtigkeit zukünftiger Entwicklungen einläßt, was aber objektiv nicht möglich ist.[2] Auf der anderen Seite wird von Entscheidungsträgern immer wieder eine Wahrscheinlichkeitszuordnung gewünscht und es kann zudem eine höhere Aussagekraft und Akzeptanz von Szenarien erzielt werden, indem über Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Projektionen und Szenarien eine Relevanzeinstufung erfolgt.

Bei langfristig ausgerichteten Extremszenarien, mit denen anhand überzogener Zukunftsbilder am Rande des Zukunftsraumes liegende Entwicklungsmöglichkeiten aufgezeigt werden sollen, ist die Zuordnung von Wahrscheinlichkeiten tendenziell vernachlässigbar, weil hier im Mittelpunkt des Interesse eher das exploratorische Vorausdenken zur Vermeidung von Überraschungseffekten steht und weniger das Voraussagen einer Entwicklung. Generell sollte der Wert der Zuordnung von Eintrittswahrscheinlichkeiten nicht überschätzt und eher in der Funktion einer groben Orientierungshilfe gesehen werden, wenn durch den Einsatz der Szenarioplanung primär das Entdecken von und die kreative Auseinandersetzung mit alternativen zukünftigen Entwicklungen und Situationen ermöglicht werden soll.[3]

---

1 Vgl. Schwartz, P.: The art of the long view: the path to strategic insight for yourself and your company, S. 33

2 Vgl. auch Fenn, J.: Beyond the crystal ball: future scenario planning, (S. 1): *But with the exception of matters covered by the hard sciences (including mathematics), the future cannot be known.* und Henriks, M.: Dress rehearsal: in the land of simulation, S.4: *There are always going to be a number of things left out…because you don't know everything that could happen.*

3 Vgl. Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 241ff

Diese Ansicht wurde von Forschern und Anwendern der Szenarioplanung auch in dem virtuellen Diskussionsforum *The Well* vertreten.[1] Zum Thema *Wahrscheinlichkeiten: In der Szenarioplanung hilfreich oder hinderlich?* befand *Pierre Wack*, einer der Pioniere in der Anwendung der Szenarioplanung, daß es zunächst sehr naheliegend ist, Szenarien mit Wahrscheinlichkeiten zu versehen; sowohl aus der Perspektive des Auftraggebers, der wissen will, welches Szenario eintritt, als auch aus der Perspektive des Szenarioerstellers, der mehr von seinen bereits generierten Informationen kommunizieren kann. Trotzdem besteht die Gefahr, durch die Zuordnung von Wahrscheinlichkeiten die Anwendungslogik von Szenarien zu untergraben und die für die Akzeptanz der Methode bedeutende Qualität der Szenarioerstellung zu kompromittieren. Für den nicht-trivialen Prozeß der Kommunikation von Szenarien an die Unternehmensleitung können Wahrscheinlichkeiten eher hinderlich sein. Durch die Fokussierung der Szenarioersteller und Szenarioanwender auf das Ergebnis anstatt auf das Verstehen der Kräfte, die zu diesem Ergebnis führen, bleibt die Wirkung von Szenarien oberflächlich und mechanisch und wird die gedanklichen Strukturen des Managements nicht tiefgehend verändern. Gute Szenarien entstehen aus einer intensiv erfahrenen Polarität, in der auf der einen Seite eine eingehende Analyse des sich entwickelnden Geschäftsumfeldes steht und auf der anderen Seite ein klares Verständnis der bestehenden Gedankenstrukturen der Entscheidungsträger, insbesondere deren Annahmen zum sich entwickelnden Geschäftsumfeld, die sich i.d.R. aus einer Mischung aus sehr umfangreichen Kenntnissen und einigen unsicheren Extrapolationen zusammensetzen, gepaart mit einer tendenziellen Kurzsichtigkeit und selektiven Vernachlässigung bestimmter Aspekte. Wichtig sind in diesem Zusammenhang insbesondere die Ansichten der Entscheidungsträger zu den Unternehmensaktivitäten, die in einem sich entfaltenden Geschäftsumfeld aktuell und zukünftig erfolgssichernd ausgeführt werden bzw. ausgeführt werden müssen. Hierzu sollten auch bestehende Bedenken und Unsicherheiten offengelegt werden, einschließlich derjenigen, die nur unterschwellig und intuitiv vorhanden sind. Diese Aspekte werden als Bestandteile der erforderlichen Polarität von Szenarioplanungsprozessen oft nicht ausreichend entwickelt bzw. aufbereitet, obwohl durch die Analyse und das Verständnis dieser Aspekte wesentlich mehr erreicht werden kann als durch die Zuordnung von dubiosen Wahrscheinlichkeiten.[2]

Als Gegenposition zu dieser eher negativen Beurteilung einer Zuordnung von Wahrscheinlichkeiten wurde im gleichen Diskussionsforum angeführt, daß Wahrscheinlichkeiten durchaus verwendet werden können, um die Nützlichkeit von Szenarien zu verbessern und um Schwächen in der Logik von Szenarien offenzulegen. Die Zuordnung von Wahrscheinlichkeiten muß nicht automatisch eine einseitige Konzentration auf die

[1] Auszüge aus der Online-Konferenz sind auch einzusehen unter www.gbn.org
[2] Wack, P.: Kommentar zur Online-Konferenz unter www.gbn.org, Juni 1991

Ergebnisse bzw. einen mangelnden Fokus auf das Verständnis der einzelnen Zukunftsprojektionen und damit mangelnde Lerneffekte bedeuten. Entscheidend ist die Konstellation des Szenarioteams, das idealerweise sowohl die Fähigkeit besitzen sollte, die hochwertigsten numerischen Informationen abzuleiten und unter Beibehaltung der quantitativen Hauptaussagen in Modelle einfließen zu lassen, als auch ein klares Verständnis dafür zu entwickeln, welche Ziele und Gedankenstrukturen bei den Entscheidungsträgern vorzufinden sind. Wenn sich diese Fähigkeiten im Arbeitseinsatz und in der Qualität die Waage halten, kann auch die Kommunikation von Szenarien auf einer starken quantitativen Analyse aufbauen, ohne zu sehr auf nicht zugängliche mathematische Berechnungen zurückgreifen zu müssen.

Ein Hauptgrund in der kontroversen Diskussion dieser Thematik wird in dem Bestehen von *zwei Kulturen* gesehen, von denen die eine bereit ist, auch inhärent verschwommene Einheiten quantitativ zu analysieren, während die andere effizienter und kreativer mit nichtnumerischen Begriffen arbeiten kann. Die Überbrückung dieser Kluft stellt eine intellektuelle Herausforderung dar und die Verwendung von Wahrscheinlichkeiten in der Szenarioplanung ist dafür ein konkretes Anwendungsbeispiel. So wie Szenarien ein wirkungsvolles Instrument zum Aufbrechen von eingefahrenen Situationen und Gedankengängen darstellen, kann u.U. auch zum Thema der Zuordnung von Wahrscheinlichkeiten ein neuer gedanklicher Ansatz zu einer evolutionären Verbesserung der Szenarioverwendung in der Praxis führen.[1]

4.3.3 Computergestützte Szenarioerstellung

Die Notwendigkeit einer Computerunterstützung in der Szenarioerstellung oder zumindest die Erweiterung der analytischen Möglichkeiten durch den Softwareeinsatz wird relativ schnell klar, wenn man die z.T. komplexen Berechnungen betrachtet, wobei der Rechenaufwand mit der berücksichtigten Faktoren- und Projektionenanzahl exponentiell ansteigt. Wenn z.B. im Rahmen einer Konsistenzanalyse der Widerspruchsgrad von Zukunftsprojektionen ermittelt werden soll, erfordert die Berücksichtigung von zehn Faktoren bereits die Durchführung von 46080 Rechenvorgängen. Dies ergibt sich daraus, daß eine Projektionskombination, die sich aus den Projektionen von *n* kritischen Schlüsselfaktoren zusammensetzt, $(n/2)\cdot(n-1)$ Projektionspaare enthält, d.h. die Konsistenz einer Projektionskombination wird von $(n/2)\cdot(n-1)$ einzelnen Konsistenzwerten beeinflußt. Da für jeden Faktor mindestens zwei Projektionen ermittelt werden, müssen 2^n Projektionskombinationen überprüft und insgesamt mindestens $2^n\cdot(n/2)\cdot(n-1)$ einzelne

[1] Kline, D.: Kommentar zur Online-Konferenz unter www.gbn.org, Juli 1991

Rechenvorgänge durchgeführt werden. Die Grenze für vertretbare Rechenzeiten für PCs liegt nach dieser Rechnung z.Zt. bei ca. dreißig Faktoren.[1] Für die Szenarioerstellung sind eine Reihe von leistungsfähigen und anwenderfreundlichen Softwarepaketen erhältlich, u.a. mit unterstützenden Funktionalitäten für die Dokumentation und Grafikerstellung. Die technischen Barrieren, die in der Vergangenheit das computergestützte Testen von dynamischen Implikationen einer strategischen Situation einschränkten, entfallen zunehmend. In der Szenarioerstellung können heute mit Hilfe von relativ kostengünstigen Softwareprogrammen selbst Beteiligte mit weniger ausgeprägter technischer Expertise und Modellierungserfahrung die strukturellen Besonderheiten von strategischen Situationen analysieren.[2] Durch diese erhöhte Zugänglichkeit für den allgemeinen Anwender entfällt zunehmend die Notwendigkeit, daß Berater bzw. Experten den anderen Beteiligten die Erkenntnisse aus dem Szenarioerstellungsprozeß weitervermitteln müssen, was zeitaufwendig und unbefriedigend sein kann, da losgelöste Präsentationen und Berichte oft nicht die gewünschten Verständnis- und Lerneffekte erzielen. Mit einer effizienten Computerschnittstelle können sich die Beteiligten im szenariogesteuerten Innovationsmanagement von vornherein mit den Details von Szenarioberechnungen, Modellierungen und gegebenenfalls Simulationen auseinandersetzen. Die Benutzung einer anwendungsfreundlichen Szenariosoftware, gekoppelt mit einer Datenbankfunktion zur Verwaltung und Aufbereitung von Szenariomodulen, kann einen effektiven Ansatz zur Erhöhung der organisatorischen Lernfähigkeit darstellen. Zu den bekannten Szenario- und Systemdynamikprogrammen gehören u.a.:

- *IThink/Stella* wurde ursprünglich 1984 eingeführt und läuft heute auf Macintosh- und Windows-Plattformen. Das Programm hat eine graphisch orientierte Oberfläche für die Entwicklung von Systemdynamikmodellen. Die in der Systemdynamik gängigen Diagramme werden direkt durch eine Reihe von Modellentwicklungsinstrumenten unterstützt und Gleichungen werden in Dialogfeldern geschrieben, die von den Diagrammen aus zugänglich sind.[3]
- *Basics* wurde am Battelle Institut als interaktives Softwarepaket speziell für die Szenarioerstellung entwickelt. Es läuft sowohl auf Mainframe als auch auf PC. Es beinhaltet direkte und unkomplizierte mathematische Verfahren und eine Cross-Impact-Matrixfunktion, mit der Veränderungen von Wahrscheinlichkeiten beim Eintreten bestimmter Ereignisse erörtert werden können.[4]
- *Dynamo* war die erste Simulationssprache für Systemdynamik. Ursprünglich bei MIT entwickelt, wurde die Sprache in den frühen sechziger Jahren kommerziell verfügbar. Das Programm läuft heute auf PC-kompatiblen Rechnern unter Windows und bietet ein auf Gleichungen basierendes Entwicklungsumfeld

[1] Gausemeier, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, S. 257
[2] Vgl. auch Henriks, M.: Dress rehearsal: in the land of simulation, S.3: *Desktop PC simulation programs can be purchased for a few hundred dollars, and results come in weeks, not months*.
[3] Siehe auch: High Performance Systems, Hanover, NH , USA, www.hps-inc.com
[4] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 320

für Systemdynamikmodelle.[1]

- *PowerSim* wurde ursprünglich im Rahmen eines Forschungsprojektes unter dem Namen Mosaic als objektorientiertes System entwickelt, welches hauptsächlich auf die Entwicklung von simulationsbasierten Spielen für Ausbildungszwecke abzielte. Powersim wurde später als Windows-basiertes Umfeld für die Entwicklung von Systemdynamikmodellen entwickelt, mit dem auch interaktive Spiele und Lernumfelder unterstützt werden.[2]
- *Vensim* wurde ursprünglich Mitte der achtziger Jahre für Beratungsprojekte entwickelt und 1992 kommerziell verfügbar gemacht. Es ist ein integriertes Umfeld für die Entwicklung und Analyse von Systemdynamikmodellen. Das Programm läuft unter Windows und Macintosh.[3]
- *Szenario-Manager* wurde am Heinz-Nixdorf Institut als Softwaresystem entwickelt und bietet speziell auf die Szenarioerstellung zugeschnittene Funktionalitäten. Hierzu gehört die Unterstützung des kompletten Szenarioerstellungsprozesses, eine Datenbankfunktion zur Verwaltung von Einflußgrößen früherer Szenarioprojekte und deren Vernetzung sowie eine anschauliche Visualisierung der Szenarien und Kennwerte im Zukunftsraum.[4]

Die technische Grundlage zur Unterstützung der Szenarioerstellung auf breiterer organisatorischer Ebene bzw. zur Verbesserung der Effektivität und Flexibilität szenariogesteuerter Planungsaktivitäten sollte also durch die verfügbaren Computersysteme und Softwareprogramme gegeben sein. Die fundamentalen Techniken der Szenarioerstellung, von Einflußdiagrammen über Interaktionsanalysen bis hin zum Comprehensive Situation Mapping, können von computergestützten Anwendungen profitieren, indem deren methodischer Aufwand in der Analyse problematischer Entscheidungssituationen bei gleichzeitig erhöhtem Genauigkeitsgrad insgesamt reduziert wird. Trotz aller potentiellen Vorteile einer umfassenden Computerunterstützung sollte nicht vernachlässigt werden, daß es letztlich der Prozeß des Absteckens einer Entscheidungssituation ist, der Intuition, Kreativität und Lernprozesse stimuliert und mentale Modelle bzw. erstellte Szenarien zu einem integralen Bestandteil entscheidungsorientierter Diskussionen werden läßt.[5] Damit der Einsatz von Computern diesen Zielen der szenariogesteuerten Planung Rechnung trägt, sollte in der Praxis hinterfragt werden, wann, wie und in welchem Maße eine Computerunterstützung sinnvoll ist und zu welchen Zeitpunkten sich vielleicht ein weniger mechanistischer Rahmen besser eignet.[6]

---

[1] Weitere Infomationen sind erhältlich bei: Pugh-Roberts Associates, Cambridge, MA, USA
[2] Siehe auch: Powersim AS, Isdalstoe, Norwegen, www.powersim.no
[3] Siehe auch: Ventana Systems, Inc. Belmont , MA, USA www.vensim.com
[4] Siehe auch: Heinz Nixdorf Institut, Paderborn, Deutschland, hniwww.uni-paderborn.de
[5] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 335
[6] Henriks, M.: Dress rehearsal: in the land of simulation, stellt in diesem Zusammenhang zudem fest, daß sich gänzlich neue Informationen besser und kostengünstiger mit Büchern und Videos lernen lassen als mit Simulationen und daß Modelle immer nur so gut sind wie die zugrundeliegenden Annahmen.

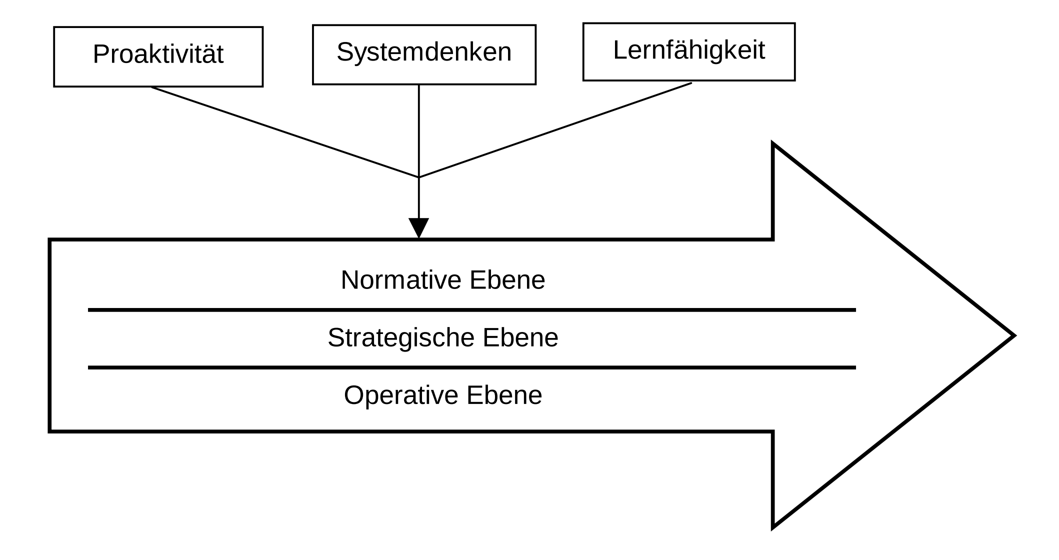
5 Rahmenmodell für ein szenariogesteuertes Innovationsmanagement

Nachdem in Kapitel 3 die Bestimmungsfaktoren und Zielgrößen innerhalb von Innovationsprozessen aufgezeigt worden ist und in Kapitel 4 die Darstellung des methodischen Fundaments der Planung mit Szenarien erfolgt ist, werden nachfolgend auf der Grundlage dieser Erkenntnisse adäquate ablauf- und aufbauorientierte Elemente zu einem Rahmenmodell für ein szenariogesteuertes Innovationsmanagement zusammengeführt.

5.1 Grundausrichtung und Ebenen der vorgeschlagenen Szenariosteuerung

Das zu entwickelnde Rahmenmodell basiert auf drei Grundprinzipien, die sich innerhalb des Innovationsmanagements wiederum auf drei unterschiedliche Steuerungsebenen auswirken. Nachfolgend wird dieser Zusammenhang verdeutlicht.

Abb. 21: Grundausrichtung und Steuerungsebenen der Szenariosteuerung
(Quelle: Eigene Darstellung des Verf.)



Der Fokus des Szenarioeinsatzes kann in verschiedenen Phasen und Aufgabenbereichen von Innovationsprozessen liegen, je nachdem ob im Mittelpunkt der Überlegungen z.B. die strategische Ausrichtung des Innovationsportfolios oder ein ganz spezifisches Designproblem steht. Um die in Kapitel 3 dargestellten Einflußgrößen *Unternehmenskultur*, *Führung* und *Organisation* positiv beeinflussen zu können, sollte das vorgeschlagene Szenario-

steuerungsmodell auch auf allen Steuerungsebenen des Innovationsmanagements einen positiven Beitrag leisten.

Das Verhalten innerhalb von Innovationsprozessen und die Integration dieser Prozesse in den Gesamtunternehmenskontext wird zunächst von der normativen Ebene geprägt. Auf dieser Ebene stehen die allgemeinen Unternehmensziele bzw. der Unternehmenszweck im Mittelpunkt sowie die Normen, Prinzipien und Routinen, welche die Existenz und das Potential des Unternehmens gewährleisten sollen. Zu den Dimensionen dieser Ebene gehören u.a. die Unternehmenspolitik und die Unternehmenskultur. Hier werden grundlegende Entscheidungen über die Organisationsform und die Aktivitätsbereiche getroffen, die in einer Mission zusammengefaßt werden (z.B. Innovationsführerschaft). Die positive Beeinflussung dieser Ebene birgt das Potential in sich, alle anderen Ebenen und Bestimmungsfaktoren ebenfalls in Richtung einer verbesserten Innovationsfähigkeit zu bewegen.

Auf der strategischen Ebene werden die Ziele und Elemente der normativen Ebene präzisiert. Zu den Zielkategorien gehören die Markt-, Ertrags- und Leistungsziele. Es geht um die Entwicklung von strategischen Planungen und deren Umsetzung in Programme bzw. um den Aufbau von Erfolgspositionen und die Zuordnung der dafür notwendigen Ressourcen. Das Problemlösungsverhalten wird strukturiert und komplementäre Managementsysteme und Organisationsstrukturen werden generiert. Auf dieser Ebene wird das Innovationsportfolio zusammengestellt und Prioritäten gesetzt bzw. das Portfolio wird in einzelne Projekte heruntergebrochen.

Auf der operativen Ebene erfolgt die Umsetzung der normativen und strategischen Vorgaben durch leistungs-, finanz- und informationswirtschaftliche Prozesse. Das konkrete Verhalten wird im wesentlichen durch Kooperations- und Hierarchiebeziehungen zwischen den Mitarbeitern und zu den Führungskräften bestimmt sowie durch die Summe der organisatorischen Prozesse. Es geht um die Produktgestaltung i.e.S. und die diversen Aspekte der Prozeßabwicklung. Im Rahmen des Projektablaufs werden die operativen Ziele weiter disaggregiert. Auf der Projektebene können die exakten Ziele erst dann festgelegt werden, wenn die zu deren Erreichung erforderlichen Ressourcen bekannt sind. Am Anfang des Planungsprozesses stehen im Innovationsmanagement daher Absichten, die im weiteren Verlauf des Innovationsprozesses konkretisiert werden müssen. Die Zielbildung kann als ein kybernetischer Prozeß bezeichnet werden, geprägt durch auf Erfahrungen, Lernprozesse und Umweltveränderungen basierende Rückkopplungen.

5.1.1 Systemdenken

Insbesondere in Innovationsprozessen darf aufgrund der Abhängigkeiten zu und Verflechtungen mit Bereichen außerhalb des Prozesses die Entscheidungsfindung nicht auf den eigentlichen Prozeß beschränkt bleiben, sondern muß auf einer Betrachtung des Gesamtsystems basieren. Unter einer Gesamtsystembetrachtung wird im Rahmen dieser Arbeit die Berücksichtigung der Ganzheitlichkeit, Vernetztheit, Offenheit, Komplexität und Ordnung von Innovationsprozessen verstanden. Mit Ganzheitlichkeit ist gemeint, daß das Innovationsmanagement ein Bestandteil eines Gesamtsystems ist, dessen einzelne Bestandteile sich gegenseitig beeinflussen und die in ihrem Zusammenwirken das Verhalten innerhalb von Innovationsprozessen bestimmen. Das Innovationsmanagement kann als ein Untersystem des Unternehmens und dieses wiederum z.B. als ein Untersystem einer Branche gesehen werden. Mit Vernetztheit ist die Art des Beziehungsgefüges der einzelnen Systemelemente untereinander gemeint. Deren Zusammenwirken besteht weniger aus linearen Kausalketten von Aktivitäten, sondern eher aus positiv oder negativ rückgekoppelten Regelkreisen. Mit Komplexität ist die Anzahl der möglichen unterschiedlichen Verhaltensweisen von Systemen gemeint, die sich durch das Zusammenwirken einer Vielzahl von Elementen ergibt, die wiederum durch eine eigene Verhaltensvarietät gekennzeichnet sind. Eine hohe Vernetztheit und Komplexität haben zur Folge, daß eine zweckrationale Systemkonstruktion nur bedingt möglich ist, weil immer wieder nicht beabsichtigte Konsequenzen bzw. nicht prognostizierbare Auswirkungen von Aktivitäten und Ereignissen auftreten. Mit Offenheit ist das Verhalten des Systems gegenüber seiner Umwelt gemeint. Unternehmen sind grundsätzlich offen aufgrund des Leistungsaustauschs mit Kunden und anderen Unternehmen, es können aber Unterschiede im Grad der Offenheit festgestellt werden.[1]

Entsprechend diesen Ausführungen besteht ein Grundgedanke der Szenariosteuerung darin, daß das eingehende Verständnis des Verhaltens von Unternehmen nur dann möglich ist, wenn diese in Verbindung mit der Unternehmensumwelt bzw. als Teil eines umfassenderen Systems betrachtet werden. Die Entwicklung des Systems *Innovationsmanagement* als Teil des Unternehmens muß in enger Verbindung mit der Entwicklung anderer Systeme betrachtet werden, wie z.B. der Technik oder der Gesellschaft, die alle Untersysteme eines einzigen Gesamtsystems sind.

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management – Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 84ff

Das Gesamtsystem *Unternehmen und Unternehmensumwelt* unterliegt, wesentlich stärker als das Innovationsmanagement allein, den in Kapitel 2 dargestellten Entwicklungen und der damit zusammenhängenden Dynamik, Komplexität und Unsicherheit. Die Fähigkeit von Menschen zur Erfassung dieser Komplexität ist relativ begrenzt. Mit Zunahme der Komplexität reduziert sich die Wertigkeit von Analyseergebnissen, die auf einer getrennten Betrachtung einzelner Bereiche basieren, da die Abhängigkeiten zwischen diesen Betrachtungsbereichen nicht ausreichend berücksichtigt werden. Die Szenariosteuerung zielt darauf ab, das Innovationsmanagement in die Lage zu versetzen, Innovationssituationen und Probleme ganzheitlich zu sehen, damit Schlüsselbeziehungen in komplexen Systemen erfaßt und folgerichtige Ableitungen getroffen werden können. Neben dem analytischen Denken, in dem ein zu erklärendes Objekt in erklärbare Einzelteile zerlegt wird, die dann zu einem Wissen über das Ganze zusammengefügt werden, können durch die Szenariosteuerung im Sinne eines synthetischen Denkens die zu erklärenden Objekte als Teil eines größeren Ganzen betrachtet werden, d.h. die Funktion des Teils wird im umfassenden Ganzen aufgezeigt. Da die isolierte Betrachtung von Untersystemen nur bedingt sinnvoll ist, werden diese als Bestandteil eines Gesamtsystems mit einer Systemhierarchie aus Über- und Untersystemen betrachtet, in der durch Analyse auf eine niedrigere Systemebene und durch Synthese auf eine höhere Systemebene gewechselt werden kann.[1]

5.1.2 Proaktivität

Die Strategiegestaltung beinhaltet die Notwendigkeit der Problemerfassung. Ein Geschäftsproblem kann definiert werden als die Lücke zwischen der aktuellen Situation eines Unternehmens und der erwünschten Zukunft. Entscheidungsträger können eine strategische Situation unter Verwendung ihres Wissens über deren Natur und Struktur beschreiben. Ähnlich können sie eine erwünschte Situation unter Verwendung ihres Wissens über die langfristigen Ziele der Unternehmung darstellen. Die aktuelle und die erwünschte Situation können in den meisten Implementierungsproblemen charakterisiert werden. In strategischen Situationen wissen Entscheidungsträger oftmals jedoch wenig über die aktuelle oder die erwünschte Sachlage. Manchmal ist es nur ein Gefühl, daß etwas nicht in Ordnung ist. Auf jeder Entscheidungsebene gilt, daß je weniger die Manager eines Unternehmens über die kausale Struktur eines Problems wissen, desto schwieriger ist die Lösung des Problems.

---

[1] Vgl. auch Willke, H.: Systemische Wissensmanagement, S. 41f.

Die Szenariosteuerung kann die Entscheidungsträger bei der Umwandlung von mangelhaft definierten Problemen in besser definierte Probleme unterstützen. Der wichtige Punkt liegt darin, in der Diagnose strategischer Sachverhalte von einer reaktiven in eine proaktive Haltung zu wechseln. Die Szenariosteuerung kann in Verbindung mit dem *Scannen* [1]der Unternehmensumwelt diesen Wechsel unterstützen.[2]

Aufgrund der Konkurrenzintensität und der rapiden Veränderung des globalen Unternehmensumfeldes sind Unternehmen entsprechend abhängig von den Ressourcen aus diesem Umfeld. Proaktives Handeln beinhaltet, daß Unternehmen multiple Früherkennungs-systeme bzw. Scanningmethoden entwickeln und im Unternehmensumfeld einsetzen, um die strategische Unsicherheit und Streuung zu reduzieren.[3] Die quantitativ und qualitativ verbesserte Informationssammlung wird entsprechend ergänzt und in ihrer Bedeutung gesteigert, indem Manager mit analytischen/empirischen Modellen des Unternehmens und der Umwelt arbeiten. Die Modellkonstruktion befähigt Manager durch kognitives oder kausales Mapping ihre Einschätzung der Art und Struktur der strategischen Unternehmenssituation abzustecken. Die quantitativen Implikationen dieser Einschätzungen können dann durch die Konstruktion von Szenarien bewertet werden. Diese Implikationen können durch die Darlegung externer und interner Veränderungen bereits im Mappingprozeß quantitativ festgehalten werden. Das in Kapitel 4 dargestellte *Comprehensive Situation Mapping* ermöglicht des weiteren die computergestützte Bewertung der Implikationen von sowohl aktivierten Veränderungsauslösern im externen Umfeld als auch internen Veränderungs-hebeln, die Manager betätigen, um Strategieänderungen herbeizuführen.

Durch die Quantifizierung der Implikationen ihrer geteilten Visionen und Behauptungen über die Struktur der strategischen Unternehmenssituation sind Manager besser in der Lage, strategische Unsicherheit zu reduzieren. Sie erkennen strategische Interdependenzen besser und können Lernprozesse in der Strategiegestaltung beschleunigen.

---

[1] Aus dem Engl.: Abtasten im Sinnes einer intensiven Beobachtung und Analyse

[2] Vgl. Georgantzas, N. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 14

[3] Andererseits gibt es auch den Standpunkt, daß Unsicherheit nicht reduziert werden kann, sondern akzeptiert werden muß: *The way to solve this problem (of inaccurate forecasts) is not to look for better forecasts by perfecting techniques or hiring more or better forcasters. Too many forces work against the possibility of getting the right forecast. The better approach is…to accept uncertainty, try to understand it, and make it part of our reasoning*. Vgl. Wack, P.: Scenarios – Uncharted waters ahead, in Strategy – seeking and securing competitive advantage, S. 347

5.1.3 Lernfähigkeit

Das Hauptanliegen des strategischen Innovationsmanagements liegt in der Nutzung von Chancen und in der Entschärfung von potentiellen Gefahren. Der Erfolg von strategischen Änderungen hängt ganz wesentlich von der Fähigkeit einer Unternehmung ab, sich abzeichnende Muster im Geschäftsumfeld zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen zeitgerecht auszuführen. Die institutionelle Lernfähigkeit ist hierfür eine wesentliche Voraussetzung und hat das Potential, sich auf alle Steuerungsebenen positiv auszuwirken. Die Fähigkeit, schneller zu lernen als die Konkurrenz, gehört zu einem der wesentlichen Konkurrenzvorteile, die sich das Innovationsmanagement erarbeiten kann. Die Produktentwicklung ist ein sich wiederholender Prozeß und entsprechend gibt es vielfältige Möglichkeiten, Lerneffekte und Prozeß- und Ergebnisverbesserungen zu erzielen. Hierbei ist der Zusammenhang zwischen der Gesamtentwicklungszeit und den Lerneffekten zu beachten, daß gewonnene Erkenntnisse über eine zu lange Entwicklungszeit wieder verlorengehen können bzw. zum Zeitpunkt einer Ex-Post-Analyse nicht mehr als so dringlich erinnert werden und somit im nächsten Entwicklungszyklus keine Berücksichtigung finden. Der Rückkehrschluß ist also, daß kürzere Entwicklungszyklen auch zu einer erhöhten Lernfähigkeit beitragen.[1]

Die Frage ergibt sich, wie in Innovationsprozessen am besten Lerneffekte erzielt werden können und welche Schwierigkeiten hierbei entstehen. Zum einen kann man natürlich einfach auf den Grundsatz vertrauen, daß die am Innovationsprozeß Beteiligten am besten lernen, indem sie den Prozeß aktiv ausführen und aus den begangenen Fehlern ihre Rückschlüsse ziehen.[2] Das Lernen aus Erfahrung birgt allerdings nicht unerhebliche Risiken für das Prozeßergebnis in sich und das Einstellen von Lerneffekten kann einen zu großen Zeitraum in Anspruch nehmen. Zudem kann aus Erfahrung besser gelernt werden, wenn bereits ein bestimmtes Grundverständnis darüber besteht, wie etwas funktioniert, d.h. ein bereits bestehendes mentales Modell über einen Vorgang erleichtert die korrekte Interpretation von Beobachtungsergebnissen.[3] Für Manager kann beim Lernen durch Erfahrung der zusätzliche Druck der Personalverantwortung dazu führen[4], daß sie in der Kenntnis möglicher

---

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 4
[2] Vgl. auch Rye, D.E.: The corporate game: a computer adventure for developing business decision-making skills, S. 233: *If you are going to be involved in the change process, then you have to be prepared to mak mistakes.*
[3] Die gleiche Argumentation gilt für die Vorteile des Mappings. Vgl. hierzu auch Wheelwright, S.C. / Sasser, W.E.: The new product development map, in Managing product lifecycles: from start to finish, S. 53
[4] Vgl. auch Rye, D.E.: The corporate game: a computer adventure for developing business decision-making skills, S. 228: *Your response may be that if you start being autrageous, you may be out of a job.*

Konsequenzen wesentlich langsamer lernen als dies unter anderen Umständen der Fall wäre. Die Szenariosteuerung kann die bereits bestehenden mentalen Modelle unterstützen und so u.U. die Notwendigkeit des Lernens aus Erfahrung reduzieren.[1]

Das Verhalten von Unternehmen ist i.d.R. stark durch Routinen geprägt, die sich u.a. in den Grundannahmen, Konventionen, Strategien, Technologien, Kulturen und Rahmenbedingungen einer Organisation wiederfinden. Routinen werden in einer Art kollektivem Gedächtnis gespeichert und überdauern Personalfluktuationen, indem sie im Sozialisationsprozeß z.B. durch Stellenbeschreibungen und Regeln neuen Mitarbeitern weitervermittelt werden. Die Art der Aufrechterhaltung des kollektiven Gedächtnisses bzw. des Zugangs zum dort gespeicherten Wissen hat einen wesentlichen Einfluß auf die Lernfähigkeit von Unternehmen. Die Entwicklungen in den Informationstechnologien haben die Gedächtnispflege bzw. das Speichern von und den Zugang zu den Informationen erheblich vereinfacht und weniger kostenintensiv gemacht. Hierbei ist allerdings zu beachten, daß die Quantität der verfügbaren Informationen einer graduellen Weiterentwicklung nicht unbedingt förderlich ist und damit nicht automatisch mit einer hohen Lernfähigkeit gleichgesetzt werden sollte. Hier liegt ein Ansatzpunkt der Szenariosteuerung darin, eine Verbindung zum kollektiven Wissen eines Unternehmens herzustellen und zur qualitativen Selektion beizutragen.

Unternehmerische Entscheidungen basieren tendenziell eher auf Vergangenheitsinterpretationen als auf Zukunftserwartungen. Obwohl dies dazu beiträgt, die Routine bzw. die Organisation zu stabilisieren, ist der Wert von Erfahrungen aus der Vergangenheit in der heutigen Dynamik der Unternehmensumwelt mit Vorsicht zu genießen. Entsprechend sollte die Szenariosteuerung dazu beitragen, die Entscheidungsbasis des Innovationsmanagements zukunftsorientierter zu gestalten. Durch die Zukunfts- und Zielorientierung von Unternehmen werden Diskrepanzen zwischen erwarteten und sich abzeichnenden bzw. eingetretenen Werten wahrgenommen und Lernzyklen ausgelöst. Die Unternehmenskultur beeinflußt die unternehmensinternen Lernprozesse, indem ihre Normen die Informationsfilterung prägen sowie die Interpretationsmuster, mit denen Erfahrungen verarbeitet werden. Beispielsweise nehmen strikt technologieorientierte Unternehmenskulturen Veränderungen im Markt u.U. erst verspätet wahr, während innovationsorientierte Unternehmenskulturen zwar reaktionsschneller sind, aber auch der Gefahr unterliegen, kurzfristigen Trends zuviel Bedeutung beizumessen. Lernprozesse implizieren oftmals eine Veränderung der Unternehmenskultur, d.h. die oben genannten unternehmensinternen Routinen werden,

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 4

meistens schrittweise, angepaßt. Hierbei kann sich die Organisationsstruktur hinderlich auf Lernprozesse auswirken, wie z.B. in bürokratisch-hierarchischen Strukturen, in denen der Informationsfluß eher eingeschränkt ist und viele Regeln und Normen einzuhalten sind. Förderlich wirken sich z.B. dezentral-flexible Strukturen aus, in denen die Informationssuche den autonomeren Unternehmenseinheiten weitgehend freisteht und die bis zu einem gewissen Grad experimentieren können.[1] In diesem Zusammenhang liegt ein Ansatzpunkt der Szenariosteuerung darin, dem Innovationsmanagement mehr Freiheit in der Informationssuche und -aufbereitung zu geben.[2]

Das unter 2.2 beschriebene Unternehmensumfeld der neunziger Jahre macht es für Unternehmen unerläßlich, in regelmäßigen Abständen Anpassungen vorzunehmen. Unternehmen, die in einem wettbewerbsintensiven Umfeld agieren, durchlaufen Lernzyklen i.d.R. schneller als Unternehmen in monopolartigen Situationen. Durch die Lernprozesse der Wettbewerber können gewonnene Erfahrungen und Erkenntnisse aber auch schnell an Wert verlieren, da Wettbewerbsvorsprünge, die durch erfolgreiche Aktionen, wie z.B. ein innovatives Design, erarbeitet wurden, durch die schnelle Informationsdiffusion wieder aufgeholt werden können. Um die Lernfähigkeit zu fördern und zu einem integralen Bestandteil des Managementsystems zu machen, ist eine langfristige Sichtweise erforderlich, die bestehende Veränderungsmuster identifizieren und die Strategiegestaltung und proaktive Verhaltensweisen unterstützen kann. Um das institutionelle Lernen zu beschleunigen, ist es notwendig, gedankliche Modelle durch formale Analysen zu artikulieren. Die formale Analyse der kognitiven Modelle von Managern hilft bei der Offenlegung und dem Erkennen persönlicher Annahmen sowie bei der Beurteilung möglicher Folgerungen. Ziel ist letztlich die Entwicklung der Selbstentwicklungs- bzw. Evolutionsfähigkeit einer Organisation durch eine Erhöhung der systemseitigen Lernfähigkeit. Diese Fähigkeit ist von fundamentaler Bedeutung für alle Systeme, die einem Selektionsdruck ausgesetzt sind und mit anderen Systemen um knappe Ressourcen konkurrieren.

---

[1] Vgl. Steger, U.: Future Management, – Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 140ff

[2] Vgl. auch Rye, D.E.: The corporate game: a computer adventure for developing business decision-making skills, S. 215: *Decision making is a human process of choice that leads to the selection of one alternartive rather than others. It requires the processing of information to identify the best alternate solution.*

5.2 Zentrale Komponenten der Szenariosteuerung

Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Innovationsprozessen ergeben sich zwei grundsätzliche Ansatzpunkte: die Verbesserung des Prozesses selbst und die des Prozeßinputs, d.h. die einzelnen Abläufe im Prozeß, die Prozeßinstrumente und –methoden sowie die einfließenden Informationsressourcen. Die Grafik in Abbildung 22 auf der nächsten Seite gibt eine erste strukturelle Übersicht über die Szenariosteuerungselemente, die Unternehmen etablieren können, um das Ziel eines effizienteren und konkurrenzfähigeren Innovationsmanagements zu verwirklichen.

5.2.1 Strukturelle Komponenten

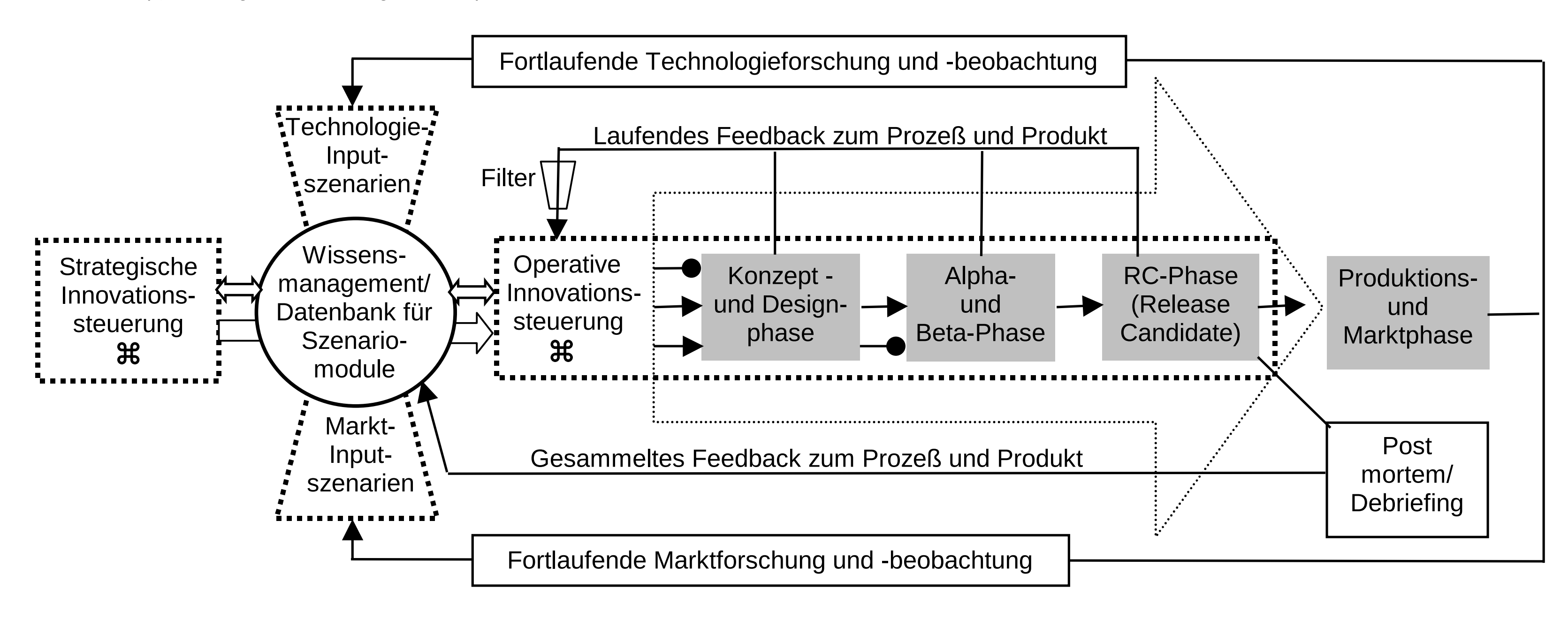
In der Praxis führen viele Unternehmen ihre Produkt- und Prozeßentwicklungsaktivitäten auf eine Weise durch, in der die kritischen Elemente der Strategie bzw. die in einer gut fundierten Strategie enthaltenen Planungen zur Technologie und zur Produkt-Markt-Position erst auf der Ebene von Einzelprojekten zusammengeführt werden; und dann oftmals nicht in Form einer expliziten Integration, sondern eher oberflächlich im Sinne einer informellen Einschätzung und Prognose. Hierdurch entsteht die Gefahr, daß

- individuelle Projekte nicht ausreichend abgegrenzt und fokussiert werden und somit eine schnelle und produktive Ausführung behindert wird,
- die projektvorgelagerten Planungsprozesse es versäumen, einzelne Projekte effektiv mit den technologie- und marktrelevanten Schlüsselstrategien zu verknüpfen, und
- einzelne Projekte in unangemessener Weise belastet werden, weil zusätzlich zu den eigentlichen Projektaufgaben strategische Grundsatzfragen adressiert sowie funktionale Konflikte und andere grundlegende organisatorische Probleme gelöst werden müssen.

Entsprechend bleiben einzelne Projekte hinsichtlich der Implementierung strategischer Technologie- und Marktelemente oftmals hinter ihrem Potential zurück und versäumen es, Marktpositionen zu erobern, die Ressourcennutzung zu optimieren und die organisatorische Erneuerung voranzutreiben.[1]

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 33

Abb. 22: Elemente des zu entwickelnden Modells eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements
(Quelle: Eigene Darstellung des Verf.)



- ▪▪▪▪▪▪ ➢ Strukturelle Szenariosteuerungskomponenten: Die strategische Innovationssteuerung verwendet aggregierte Szenarien, z.B. zur Bestimmung des Produktportfolios; die operative Innovationssteuerung verwendet Produkt- und Prozeßszenarien für Projekte und Alternativprojekte; die Inputszenarien liefern alternative Entwicklungsmöglichkeiten aus dem relevanten Handlungsumfeld als Entscheidungsgrundlage für die strategische und operative Innovationssteuerung.
- ⌘ ➢ Komplette Szenarioerstellung einschließlich der steuerungsorientierten Szenarioübertragung: Auswirkungsanalyse, Maßnahmen-,Alternativ- und Robustplanung (Outputszenarien)
- ⇨ ➢ Generelle strategische Vorgaben zu Markt- und Technologiefragen
- ⇔ ➢ Wissenstransfer zu Prozeß- und Produktaspekten
- ——▶ ➢ Planung und Durchführung von alternativen Projekten bis zu einem gewissen Reifegrad bzw. bis zur Produktion und Markteinführung;
- ——● ➢ Zurückgestelltes oder verworfenes Projekt; Neubewertung und ggf. Wiederaufnahme der Konzepte im nächsten Prozeßdurchlauf
- ◀— ○ ➢ Komponenten zur Unterstützung und Optimierung der Szenariosteuerung: Feedbacksystem, Post mortem-Analyse, Debriefing, Wissensmanagement und Datenbank/Softwarepaket für die Erstellung und das Management von Szenariomodulen
- Filter ➢ Sondierung der Aspekte, die noch während des Prozesses angepaßt werden müssen und denen, die im nächsten Prozeßdurchlauf Berücksichtigung finden.

Die strukturellen Komponenten des vorgeschlagenen Rahmenmodells sollen dem Innovationsmanagement ein sichereres Fundament für einzelne Projekte liefern. Dies wird zum einen dadurch erreicht, daß in der dem Entwicklungsprozeß i.e.S. vorgelagerten Phase mehrere Fokuspunkte eingebaut werden, die sich mit den projektübergreifenden Entwicklungszielen beschäftigen. Im Vordergrund steht hierbei zunächst die Erstellung von Inputszenarien, auf deren Basis die Technologie- und Marktstrategien diskutiert und integriert werden können. Darauf aufbauend wird im Rahmen der strategischen Innovationssteuerung ein Forum etabliert, in dem die Erstellung eines aggregierten Projektplanes bzw. die strategische Ausrichtung des Innovationsmanagements erfolgen kann.

Diese expliziten Vorprojektaktivitäten sollen Managern die Möglichkeit geben, Grundsatzfragen zu adressieren, projektübergreifende Bedenken zu äußern und die Grenzen und Berührungspunkte der einzelnen Projekte abzustecken. Durch die Abgrenzung individueller Projekte in sich und zu anderen Projekten kann bereits vor dem eigentlichen Projekt die Grundlage zu einer erhöhten Effizienz in der Abwicklung bzw. in den Projektmanagementprozessen gelegt werden.

Die Szenariosteuerung soll des weiteren einen Mechanismus für die Etablierung und Anwendung von Lernprozessen liefern, durch die in Kombination mit den Feedbackzyklen eine robustere Vorprojektplanung erreicht und die Arbeit an spezifischen Projekten erleichtert werden kann. In den projektvorgelagerten Phasen steht der Prozeß einer multirationalen Auseinandersetzung für die Strategiegestaltung im Vordergrund bzw. die Modellierung strategischer Innovationssituationen, mit dem Ziel, die Entscheidungsträger im Innovationsmanagement dazu zu bewegen, mit einem breiteren Sichtfeld über die Zukunft nachzudenken.

Die Szenariosteuerung koordiniert in der Vorprojektplanung, wie die kritischen Informationen aus der Unternehmensumwelt in einer für alle Beteiligten nachzuvollziehenden und sinnvollen Art und Weise generiert werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß strategische Veränderungsimpulse von allen Ebenen der Unternehmung kommen können. Entsprechend müssen die unteren Hierarchieebenen im Innovationsmanagement das Innovationsumfeld *lesen* und Veränderungssignale aufnehmen, filtern und interpretieren können. Die Szenariosteuerung kann die Mitarbeiter dabei unterstützen, neue Informationen und Wissen zu generieren und die Fähigkeit zum Umgang mit internen und externen Veränderungen zu stärken.[1]

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 17

5.2.1.1 Szenariogesteuerter Markt-Input

Das vorgestellte Rahmenmodell bettet den Produktentwicklungsprozeß in eine Struktur, die neben einer fortlaufenden Marktforschung und –beobachtung eine fortlaufende Technologieforschung und –beobachtung beinhaltet, deren Ausrichtung auf den Vorgaben basiert, die durch die übergreifende Unternehmensstrategie geliefert werden. Die fortlaufenden Forschungsaktivitäten liefern entscheidende Impulse für die spezifischen Innovationsprozesse. Sie erfolgen vor und parallel zur Entwicklung neuer Projekte und spielen sich im Hintergrund der eigentlichen Innovationsprozesse ab. Durch diese Aktivitäten wird die frühstmögliche Identifizierung neuer Innovationschancen erleichtert. Zu dem Zeitpunkt, an dem sich die Planung eines neuen Projektes abzeichnet, münden die gewonnenen Erkenntnisse in die Szenarioerstellung. Dadurch könnnen Entwicklungsteams die Erschließung von Innovationschancen sofort nach Abschluß der laufenden Projekte, oder bereits parallel, auf einem hohen Informationsstand in Angriff nehmen. Die erstellten Markt-Inputszenarien können sich u.a. mit den folgenden zukunftsgerichteten Fragen beschäftigen:[1]

- Welche Produkte werden von wem angeboten?
- Wie sehen die Zielgruppen bzw. Marktsegmente aus?
- Über welche Distributionskanäle erreichen die Produkte die Kunden?
- Welche Produktattribute und -werte müssen geliefert werden?

Die Markt-Inputszenarien fließen aus der Produkt- und Prozeßentwicklungsperspektive in die Entscheidungen zur Anzahl der Kernprodukte, zur Anzahl der abgeleiteten Produkte sowie zur Häufigkeit neuer Produkteinführungen ein. Entwicklungsprojekte sind der primäre Weg, über den in dieser Hinsicht Veränderungen im Produktprogramm erzielt werden können. Die Varietät im Produktprogramm kann eine sehr unterschiedliche Ausprägung haben. Es gibt Unternehmen, die sich auf relativ wenige Kernprodukte konzentrieren und diese keinen regelmäßigen Veränderungszyklen unterziehen; sie bieten dafür aber auf der Basis der Kernprodukte eine Reihe von Produktvariationen an. Andere Unternehmen bevorzugen mehrere, sich häufiger ändernde Kernprodukte plus eine Reihe von Produktvariationen.
Inputszenarien können zu den Optionen eines Unternehmens hinsichtlich der Kernprodukt-entwicklung u.a. Erkenntnisse zu folgenden Variablen liefern:

- Technologieevolution: Die Veränderungsrate der Technologie beeinflußt, wieviel neues Wissen verfügbar ist und wann dieses in die Kernprodukte der nächsten Generation einfließen kann.

---

[1] Vgl. hierzu auch Brockhoff, K.: Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle, S. 131ff

- Konkurrenz: Die Häufigkeit, mit denen die Konkurrenz neue Produktgenerationen einführt, beeinflußt, wie lange eine bestehende Generation im Markt verbleiben kann und marktfähig ist.
- Verfügbare Ressourcen: Die Entwicklung von Produkten der nächsten Generation bedarf über einen längeren Zeitraum hinweg erheblicher Ressourcen.

5.2.1.2 Szenariogesteuerter Technologie-Input

Das generelle Ziel von Technologie-Inputszenarien als Bestandteil eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements liegt im Erwerb, in der Entwicklung und Anwendung von Technologien zur Generierung von Konkurrenzvorteilen. Der Erfolg spezifischer Entwicklungsprojekte ist wesentlich davon abhängig, daß die Entscheidungsträger ein klares Verständnis dafür entwickeln, welche Komponenten und Eigenschaften eine starke bzw. wettbewerbsfähige Technologiestrategie ausmachen.

Die Erstellung von Technologie-Inputszenarien muß zur Klärung beitragen, worauf der Fokus der technologischen Entwicklung liegen soll bzw. welche Technologien kritisch für die Konkurrenzfähigkeit einer Unternehmung sind. Dies muß das Know-how einschließen, daß eine Firma braucht, um seine Produkte zu entwickeln, zu produzieren und zu vermarkten. Während i.d.R. ein Teil dieses Wissens auf Jahren praktischer Erfahrungen basiert, liegt ein großes Wissenspotential in der Forschung und Wissenschaft. Zu diesem Wissen gehört auch das *Know-why*, das eingehende Verständnis, warum ein Produkt oder Prozeß funktioniert. Wichtig für die Konkurrenzfähigkeit und für das Innovationsmanagement ist letztlich die Fähigkeit, das technische *Know-how* und *Know-why* so einzusetzen, das sehr spezifische Ergebnisse in den Produkten und Prozessen erzielt werden können.[1]

Technologie-Inputszenarien sollen helfen, den Fokus des Innovationsmanagements auf die Definition derjenigen technologischen Fähigkeiten zu richten, durch die ein faßbarer Vorteil gegenüber der Konkurrenz gewonnen werden kann. Für die meisten Unternehmen besteht eine große Anzahl von wichtigen Feldern technologischen Know-hows, aber nur in einigen davon ist es für die Unternehmung von entscheidender Bedeutung, herausragende Fähigkeiten zu entwickeln. Die Technologiestrategie muß diese identifizieren und die Fähigkeiten selektieren in diejenige, in denen eine Führerschaft mit entsprechenden

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development:: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 36

Investitionen angestrebt werden muß und die, deren Beherrschung auf Standardniveau ausreicht.[1]

Der zweite kritische Aspekt der Technologiestrategie ist die ressourcenbezogene Ausrichtung der Entwicklungsaktivitäten. Technologische Fähigkeiten können intern entwickelt werden durch Investitionen ins Personal, in die Ausstattung und Einrichtungen sowie in neue Methoden und Projekte zur Grundlagenforschung. Technologie kann aber auch außerhalb des Unternehmens erworben werden, z.B. durch die Unterstützung der Forschung an Universitäten und durch die direkte Technologieakquisition. Interne und externe Quellen schließen sich nicht gegenseitig aus und deren spezifische Relation ist eine kritische Dimension der Strategie. Wenn die primäre Technologiequelle extern liegt, müssen parallel trotzdem interne technologische Fähigkeiten aufgebaut werden, zum einen zur Bewertung der externen Arbeit und zum anderen zur Integration der neuen Technologien in die internen Abläufe. In den Technologie-Inputszenarien werden entsprechend Antworten auf die Fragen gesucht, welche Rolle externe und interne Quellen spielen und wie diese integriert werden können.

Neben der Bestimmung des technologischen Entwicklungsfokusses und der Herkunft der technologischen Fähigkeiten können die Technologie-Inputszenarien das Innovations-management in der Bestimmung des Timings und der Häufigkeit der Technologie-implementierung unterstützen. Hierzu gehören die zeitlichen Aspekte der Entwicklung der technischen Fähigkeiten sowie der Einführung der Technologie im Markt.[2]

5.2.1.3 Strategische Innovationssteuerung

Die Inputszenarien zur Technologie- und Produkt-Marktsituation geben den Entwicklungs-bemühungen eine erste Fokus- und Richtungsbestimmung. Um aber die strategische Konsistenz und den Zusammenhang über diese Inputszenarien hinweg sicherzustellen, muß die explizite Verbindung zu den Innovations- und Entwicklungszielen hergestellt werden. Diese Ziele müssen auf der aggregierten Ebene explizit gemacht und nebeneinander gestellt werden, um ihre Kompatibilität und ihren Ergänzungsgrad offenzulegen. Der Sinn dieses Prozesses liegt in der Integration der aggregierten Ebene und der Einzelprojektebene.

---

[1] Vgl. hierzu auch Brockhoff K.: Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle, S. 131ff
[2] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 37

Zu den Zielen gehören u.a. der Marktanteil per Produktsegment, Umsatz- und Gewinnziele, Implementierungszeitpunkte von neuen Produktgenerationen, Ziele der Technologieanwendung und -beherrschung sowie Leistungsziele für Produkte und Prozesse.[1]

Diese Ziele legen die Grundlage für Investitionsentscheidungen und können als Benchmark zur Beobachtung des laufenden Fortschritts verwendet werden. Damit solche Ziele glaubwürdig sind, müssen sie in direkter Verbindung mit den einzelnen Entwicklungsprojekten stehen, die eine Unternehmung beabsichtigt durchzuführen, d.h. die Summe der Projekte muß die erwünschten finanziellen und technologischen Leistungen auf aggregierter Ebene ergeben. Andererseits sind auf operativer Ebene Ziele notwendig, die die Projektausrichtung unterstützen und gleichzeitig den Projektbeitrag mit den längerfristigen Zielen in Verbindung setzt.[2]

In der strategischen Innovationssteuerung müssen die Entwicklungsressourcen mit dem geeigneten Projektmix abgestimmt werden.

Der Projektmix kann sich wie folgt zusammensetzen:

- Forschung und Grundlagenprojekte (neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Know-how),
- bahnbrechende Innovationsprojekte (Entwicklung einer ersten, völlig neuen Produkt- bzw. Prozeßgeneration),
- Produktgenerationsprojekte (diese haben in der Regel ein Designleben von mehreren Jahren und liefern die Basisarchitektur für abzuleitende Projekte) und
- abgeleitete Projekte (wesentlich geringerer Ressourcenaufwand als bei Produktgenerationsprojekten. Auch inkrementale Projekte genannt, verbessern diese Projekte selektive Leistungsdimensionen, um besser in bestimmte Marktsegmente zu passen).

Für den formalen Rahmen der strategischen Innovationsplanung wird die Einrichtung von Innovationskonferenzen vorgeschlagen, in denen zur Erzielung einer Gesamtsystemperspektive Vertreter aller relevanten Unternehmensbereiche zusammenkommen. Dies schließt auch untere Hierarchieebenen ein, sowie wichtige Kunden, Lieferanten und Vertreter anderer wichtiger Institutionen, wie z.B. von Universitäten. Ziel ist die Diskussion und Auseinandersetzung über bestehende und potentielle Ziele und Strategien, um das

[1] Siehe hierzu auch die Ausführungen zum Technologiemanagement in Bierfelder, W. H.: Innovationsmanagement – Prozeßorientierte Einführung, S. 175ff

[2] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 28ff

Innovationsmanagement mit neuen Impulsen zu versorgen und mehr Sicherheit in die bestehenden Alternativen zur strategischen Ausrichtung der Innovationsbemühungen zu bringen.[1]

5.2.1.4 Operative Innovationssteuerung

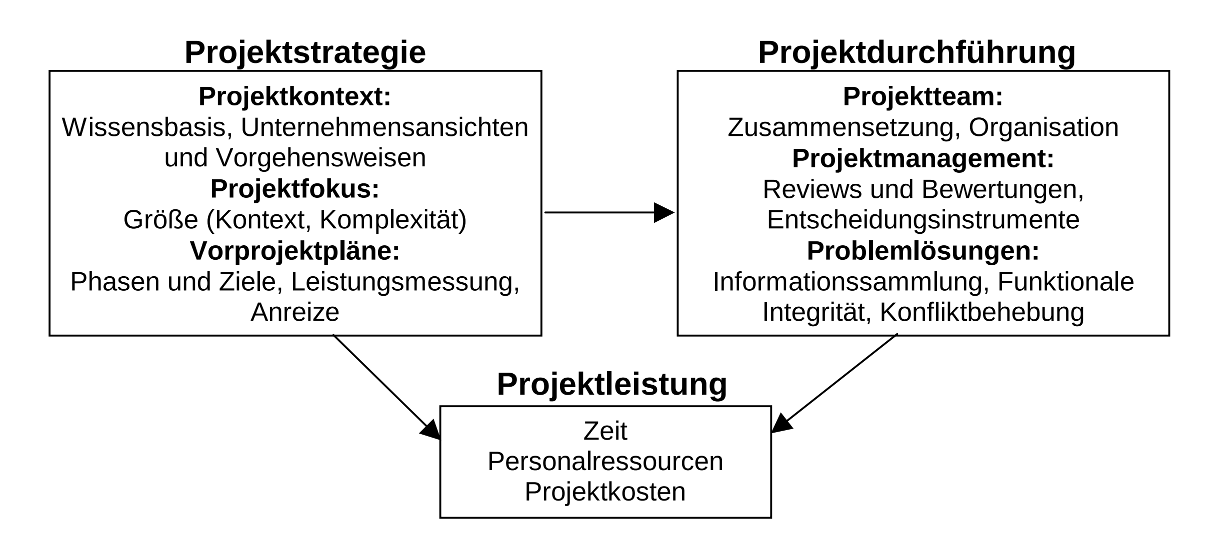
Die strategische Innovationsplanung und -steuerung auf aggregierter Ebene gibt den Rahmen für die Ausführung einzelner Projekte vor. Um das primäre Ziel dieser Vorgaben zu erreichen, d.h. die Grundlage, die Abgrenzung und den Fokus für individuelle Projekte zu verbessern, muß das Projektmanagement auf diesen Plänen aufbauen und sie in die verschiedenen Planphasen integrieren. Jedes Projekt muß eine eigene Projektstrategie und einen Projektplan entwickeln, der in die aggregierte Innovationsstrategie paßt. Entsprechend benötigt das Innovationsmanagement am Anfang eines Einzelprojektes einen Prozeß, der das Projekt und dessen inhaltliche Details mit der übergreifenden Ausrichtung in Verbindung setzt. Eine wichtige Aufgabe liegt in diesem Zusammenhang in der Einrichtung klarer, meßbare Ziele, die die Entwicklungsarbeiten steuern und sicherstellen, daß das Projekt den gewünschten Beitrag zu den übergreifenden Entwicklungszielen leistet. Indem das Projekt mit der Gesamtstrategie und den Zielen des Innovationsmanagements in Verbindung gebracht wird, können Projektmanager ein wesentlich klareres Gefühl von Mission und Zweck entwickeln, was wiederum die eigentlichen Entwicklungsaufgaben fokussiert und vereinfacht. Die Verwendung der strategischen Innovationsszenarien als Grundlage für die Ausrichtung einzelner Projekte kann diese Verbindung unterstützen. Sie können als Ausgangspunkt für die Szenarioerstellung auf Projektebene verwendet werden und erfüllen so eine ähnliche Funktion wie die Inputszenarien zur Technologie und zu den Marktaspekten. Die operative Innovationssteuerung sieht zunächst die separate Erstellung produktbezogener und projektbezogener Szenarien vor, bevor anschließend eine Integration der Ergebnisse erfolgt.

Produktbezogene Szenarien könnten sich beispielsweise mit den unterschiedlichen Kunden- und Funktionalitätsanforderungen beschäftigen, die sich aus dem fiktiven Projektziel ergeben, in vierundzwanzig Monaten mit einem sprachgesteuerten Computer auf den Markt zu kommen. Auf die Projektstruktur und den Projektablauf bezogene Szenarien hingegen betrachten die verfügbaren Projektressourcen sowie Interdependenzen zu anderen Projekten und Zulieferern und machen Aussagen zu den erforderlichen zeitlichen und ressourcenseitigen Voraussetzungen und potentiellen Engpässen.

[1] Vgl. auch Reibnitz, U.: Scenario techniques, S. 192ff

Der Abgleich dieser beiden Szenarien schließlich gibt der Projektleitung und den einzelnen Mitarbeitern eine eingehende Einsicht in die kritischen Erfolgsfaktoren und Risiken des Gesamtprojektes und den Abhängigkeiten zwischen den Produktanforderungen und den Anforderungen an die Projektstruktur und den Projektablauf. Die Projektstruktur und der Projektablauf bzw. die Art und Weise, wie in Innovationsprojekten Entwicklungsaufgaben grob strukturiert und organisiert werden, wird zum Teil bereits durch die aggregierte Innovationsstrategie festgelegt. Diese Vorgaben müssen durch das Projektmanagement je nach den spezifischen Besonderheiten und Erfordernissen angepaßt werden. Die Erstellung einer Projektstrategie beinhaltet daher die Entscheidung, welche Ansätze am besten zur Projektdurchführung geeignet sind und wie diese verwendet werden. Deren Schlüsselkomponenten müssen nicht nur untereinander integriert, sondern auch effektiv mit dem aggregierten Projektplan verbunden werden.

Abb. 23: Zusammenhang zwischen Projektstrategie und Projektdurchführung
(Quelle: In Anlehnung an Wheelwright / Clark, S. 87; vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



Kohärente und konsistente Aktionen und Maßnahmen auf Projektebene erfordern eine gemeinsame Vorstellung von den Zielen, Strukturen und Abläufen des Projektes in den unterschiedlichen Bereichen des Innovationsmanagements, vom Design über das Personalmanagement bis zum Marketing. Die Erstellung von Szenarien kann einen unterstützenden Beitrag zur gegenseitigen Offenlegung von Vorstellungen hinsichtlich der Belange der Projektstrategie leisten.[1]

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 9

5.2.2 Unterstützende und optimierende Komponenten

Damit die strukturellen Komponenten der Szenariosteuerung ihr ganzes Wirkungspotential erreichen können, ist es sinnvoll, diese in eine Struktur von unterstützenden Aufbau- und Ablaufkomponenten einzubetten. Die nachfolgend vorgeschlagenen Elemente beziehen sich dabei sowohl auf organisatorische und personelle Aspekte als auch auf Fragen der Systemunterstützung und der Unternehmenskultur. Zum übergreifenden Bereich des Wissensmanagements wird zwecks zusammenhängender Verdeutlichung der aufbau- und ablaufspezifischen Aspekte an dieser Stelle auch auf die theoretischen Grundlagen dieses Ansatzes eingegangen.

5.2.2.1 Die Szenariosteuerung als Funktion des Wissensmanagements

Die Herstellung innovativer, wertsteigernder Dienstleistungen und Produkte erfordert insbesondere vor dem Hintergrund komplexer Unternehmensumfelder ein erhebliches Maß an Wissen. Das Innovationsmanagement und die Szenariosteuerung beschäftigen sich explizit mit der Wissensgenerierung, d.h. sie standardisieren und verknüpfen innovatives Wissen und machen es für Produkte und Verfahren umsetzbar. Vielen Unternehmen wird zunehmend die Bedeutung bewußt, die dieses Wissen im Vergleich zu anderen Unternehmenswerten einnimmt und daß letztlich das intellektuelle Unternehmenseigentum, d.h. z.B. neue Produktkonzepte, Prozeßwissen, Kunden- und Konkurrenzinformationen, die langfristige Wettbewerbsfähigkeit gewährleisten.[1] Unter Managementtheoretikern setzt sich die Erkenntnis durch, daß Wissen heute zum kritischen Produktionsfaktor und zur Schlüsselressource wird, d.h. das Generieren, der Transfer und das Management von Wissen wird eine ganz zentrale Rolle unter den Unternehmensaufgaben einnehmen.[2] Entlang dieser Betrachtungsweise wird bei dem in Kapitel 6 näher beschriebenen Softwareunternehmen *Microsoft* der Begriff *Digital Nervous System* verwendet, mit dem ausgedrückt werden soll, daß die Unternehmenssteuerung sich über eine unternehmensweite Vernetzung und durch den intelligenten Einsatz von Softwareprogrammen auf die hocheffiziente Generierung und Verteilung von Informationen und Wissen stützen kann. *Microsoft* sieht sich entsprechend selbst als stark wissensbasiertes Unternehmen, das Produkte verkauft, die Funktionen in digitaler Form darstellen, und in der Essenz in Code geschriebene Ideen.[3] Diesen

[1] Vgl. Tissen, R. / Andriessen, D. / Deprez, F.L.: Value-Based Knowledge Management, S. 20ff
[2] Vgl. auch Willke, S.: Systemisches Wissensmanagement, S. 19ff und Manasco, B. unter knowledgeinc.com: The trials and triumphs of the knowledge era
[3] Vgl. Davenport, T.H. / Prusak, L.: Working knowledge - how organizations manage what they know, S. 14

Ausführungen entsprechend wird nachfolgend vorgeschlagen, das szenariogesteuerte Innovationsmanagement in ein übergeordnetes bzw. auf die Gesamtunternehmung zugeschnittenes Wissensmanagement einzubetten.

Wissen kann als angewendete, d.h. weiterverarbeitete und in einen bestimmten Kontext gestellte Informationen beschrieben werden.[1] Die Bewertung und Strukturierung von Wissen anhand von Meßgrößen ist zumindest schwierig: So kann der Wert des Mitarbeiterwissens für das Unternehmen z.B. in den generellen Fähigkeiten oder der spezifischen Expertise liegen. Wissen und Talent sind nicht immer synonym mit der formalen Ausbildung, was sich z.B. daran zeigt, daß *Microsoft*-Gründer *Bill Gates* keinen Universitätsabschluß hat.[2] Des weiteren werden Mitarbeiter durch Informationssysteme zunehmend in die Lage versetzt, Wissen im Real-time-Sinne schnell und einfach abzurufen und auszutauschen und Spezialfähigkeiten bedarfsorientiert zu erlernen.[3]

Ungeachtet dieser Bewertungsfragen, können sich aus einer konsequenten Wissensorientierung eine Reihe von Vorteilen ergeben, wie Schnelligkeit, Komplexitätsbeherrschung, Entwicklungs- und Kontextbewußtssein, Urteilsvermögen und Flexibilität, die sich mit den Fähigkeiten decken, die in einem sich schnell ändernden, zunehmend konkurrenzintensiven globalen Umfeld als erfolgskritisch angesehen werden.[4] Hierzu gehört auch die Schaffung eines Konsenses zu den wesentlichen, strategischen Fragen innerhalb einer Unternehmung. Zur Erzielung einer gemeinsamen Ansicht über kritische Fragen der Unternehmensausrichtung können auch andere Instrumente des organisatorischen Lernens eingesetzt werden, wie z.B. die in Kapitel 4 erwähnten Methoden *Brainstorming* und *Systemdynamik*. Ein potentieller Nachteil dieser Methoden liegt in diesem Zusammenhang darin, daß ein Konsens in einer spezifischen, begrenzten Gruppe zu einem bestimmten Zeitpunkt erzielt wird und zumindest fraglich bleibt, inwieweit dieser allgemeingültig ist, da die Gruppe aller relevanten Mitarbeiter i.d.R. sehr viel größer ist. Um mehr Mitarbeiter in den Prozeß des Generierens gemeinsamer Ansichten und Werte zu involvieren, muß ein Weg bzw. Instrument gefunden werden, gewonnene Erkenntnisse und Ansichten innerhalb der Organisation zu kommunizieren. Diese Konsensbildung muß im Sinne der in Kapitel 6 erwähnten perpetuellen Organisationsstrukturen in einem forlaufenden Prozeß stattfinden,

[1] Vgl. auch Manasco, B. unter knowledgeinc.com: The trials and triumphs of the knowledge era
[2] Vgl. Davenport, T. / Prusak, L.: Working knowledge - how organizations manage what they know, S. 54
[3] Vgl. auch Manasco, B. unter knowledgeinc.com: The trials and triumphs of the knowledge era
[4] Vgl. Davenport, T. / Prusak, L.: Working knowledge - how organizations manage what they know, S. 14

d.h. es muß ein Bewußtsein dafür geschaffen werden, daß der Konsens über kurz oder lang durch Meinungsverschiedenheiten abgelöst wird und neu hergestellt werden muß. Dieser Ansatz deckt sich mit der in der betriebswirtschaftlichen Theorie anzufindenden Meinung, daß das Aktionsfeld des Managements aus einer begrenzten Ordnung im Chaos besteht und ein längerfristiger Konsens im Sinne einer zentralen Tendenz nicht erzielt werden kann.[1]

Die Funktionen des Innovationsmanagements und der Szenariosteuerung sind von den unternehmerischen Tagesarbeiten bzw. Routineaufgaben tendenziell abgesetzt und entsprechend ist der Transfer von Wissen an andere Unternehmensbereiche, die dieses Wissen verwenden können, oft mit Komplikationen verbunden. Hierbei ist in Produkte und Verfahren umgesetztes neues Wissen im allgemeinen anschaulicher und daher einfacher zu transferieren als das eher interne, subjektive Wissen, das sich in den Entwicklungsprozessen aufgebaut hat.[2] In diesem Zusammenhang kann zum Projektabschluß ein sogenanntes *Debriefing* stattfinden, bei dem unter Verwendung von strukturierten Fragenkatalogen das im Projekt generierte Wissen identifiziert, extrahiert, bewertet, standardisiert und zur Weiterverwertung freigegeben wird. Diese Vorgehensweise führt langfristig nicht nur zur umfangreichen Speicherung und Abrufbarkeit von wertvollem Wissen, sondern ab einer bestimmten Wissensbreite und -qualität auch zu Synergien, die neue, direkt umsetzbare und Innovationen beschleunigende Perspektiven und Verknüpfungen ermöglichen.[3]

Es ist also im Interesse des intellektuellen Unternehmenskapitals, innovatives, wettbewerbskritisches Wissen schnell zu identifizieren und effizient nutzbar zu machen. Das Wissensmanagement muß zur Erfüllung dieser Aufgabe folgende Aspekte erörtern:

- die wettbewerbskritischen und differenzierenden Wissensinhalte,
- die für einen schnellen Wissenstransfer erforderlichen Prozesse und Strukturen,
- die Wissensorientierung der Unternehmenskultur und
- das für das Wissensmanagement unter Berücksichtigung der Unternehmenprozesse und -strukturen optimale Informationssystem.[4]

---

[1] Vgl. Galliers in Galliers, R.D. / Baets, W.R.J. (editors): Information technology and organizational transformation: innovation for the 21st century organization, S. 117f
[2] Vgl. Davenport, T.H. / Prusak, L.: Working knowledge:how organizations manage what they know, S. 58ff
[3] Vgl. Ortwein, E. / von Bechtolsheim, M.: Knowledge-Management, in Zeitschrift *Management Berater*, Ausgabe April 1998, S. 42f
[4] Vgl. Ortwein, E. / von Bechtolsheim, M.: Knowledge-Management, in Zeitschrift *Management Berater*, Ausgabe April 1998, S. 42f

Das Wissensmanagement kann in eine operationelle und in eine strategische Ebene unterteilt werden. Der Fokus des operativen Wissensmanagements[1] liegt primär in der Verbindung der relevanten Mitarbeiter mit dem System, das den Wissenstransfer unterstützen soll. Ohne ausreichende Planung und Ausrichtung kann die Einrichtung und Nutzung eines solchen Systems aber ein teures und ineffektives Unterfangen werden. Unterstützende Computersysteme alleine führen noch nicht zu einer effizienten wissensorientierten Zusammenarbeit. Dem operativen Wissensmanagement muß ein strategisches Wissensmanagement gegenübergestellt werden, das den Aufbau des Unternehmenswissens mit der Geschäftsstrategie verbindet und innerhalb eines Unternehmens die erforderlichen Bedingungen für die Zusammenarbeit zwischen Wissensquellen kreiert. Dazu gehört der Aufbau eines gemeinsamen Verständisses der Ziele und Chancen des Wissensmanagements und ein adäquates Anreizsystem, denn letztlich finden Wissenstransfer und Lerneffekte auf der Ebene von Einzelpersonen statt, die zur Intuition, Kreativität und Flexibilität inspiriert werden müssen.[2] Zudem muß im Rahmen des strategischen Wissensmanagements eine Transparenz geschaffen werden, die allen Beteiligten aufzeigt, welche Rolle ihr Wissen im Unternehmensumfeld einnimmt bzw. welche Wertschöpfung es für die Unternehmung erbringt.[3]

Die Wissensmanagementprozesse und –strukturen sollten aus den Anforderungen an die Wissensinhalte abgeleitet werden sowie von einer offenen Unternehmenskultur im Sinne einer lernenden Organisation unterstützt werden, in der die Weitergabe von erworbenem Wissen sowohl für Wissensbereitsteller als auch für Wissensempfänger vorteilhaft ist.[4] Ohne diese Philosophie und die entsprechende Unterstützung und Ressourcenbereitstellung durch die Unternehmensleitung kann erheblicher Widerstand gegen das Wissensmanagement entstehen, da Machtstrukturen zu einem Großteil auf Wissen basieren, d.h. es muß eine Unternehmenskultur angestrebt werden, deren Grundprinzip die Wissensteilung und Wissensverteilung in den Fokus der hierarchischen Strukturen rückt.[5] Die Einrichtung der Szenariosteuerung als eine Funktion des Wissensmanagements bzw. das Wissensmanagement selbst kann ein kostenaufwendiges und hochpolitisches Dauer-

[1] Das operative und das strategische Wissensmanagement sind begrifflich getrennt zu betrachten von der operativen bzw. strategischen Innovationssteuerung und wirken übergreifend auf die Elemente der Szanariosteuerung (siehe auch Abb. 22)
[2] Galliers in Galliers, R.D. / Baets, W.R.J. (editors): Information technology and organizational transformation: innovation for the 21st century organization, S. 117f
[3] Vgl. Tissen, R. / Andriessen, D. / Deprez, F.L.: Value-Based Knowledge Management, S. 25ff
[4] Vgl. Ortwein, E. / von Bechtolsheim, M.: Knowledge-Management, in Zeitschrift *Management Berater*, Ausgabe April 1998, S. 42f
[5] Vgl. Tissen, R. / Andriessen, D. / Deprez, F.L.: Value-Based Knowledge Management, S. 28

unterfangen werden. Andererseits können die sich aus diesem Ansatz ergebenden potentiellen Vorteile das unternehmerische Erfolgspotential erheblich erhöhen. In der Abwägung der Kosten und Herausforderungen von Wissensmanagementstrukturen und Wissensmanagementsystemen sollte auch gegengerechnet werden, welche Kosten und Mindereinnahmen durch einen geringen Nutzungsgrad von kritischem Mitarbeiterwissen enstehen bzw. durch unzureichendes oder nicht verfügbares Wissen und die daraus resultierenden suboptimalen Produkte und unternehmerischen Entscheidungen.[1]

5.2.2.2 Informationssystem für Wissens- und Szenariomodule

Über die Szenariosteuerungsaktivitäten wird ein erhebliches Maß an Wissen generiert, das in anderen Szenarien und Entscheidungssituationen wieder- und weiterverwertet werden kann. So kann z.B. die fortlaufende Szenarioerstellung durch die übersichtliche Archivierung von erarbeiteten Einflußfaktorenkatalogen in der Effizienz und Qualität sukzessive verbessert werden. Neben der in Kapitel 4 angeschnittenen Software zur Szenarioerstellung sollte hierzu ein Informationssystem verfügbar sein, in dem diese Erkenntnisse mit Datenbankfunktionen und in einer konsistenten Schlagwortstruktur gespeichert und gepflegt werden können.[2] Analog zur Vorgehensweise im übergeordneten Wissensmanagement muß hierzu das generierte Wissen identifiziert, bewertet und verknüpft werden.[3] Das abgespeicherte Wissen sollte einen Vermerk dahingehend erhalten, wann es spätestens wieder aktualisiert werden muß, z.B. nach dem Kriterium der branchenspezifischen Wissenshalbwertszeit. Des weiteren sollte den Dokumenten ggf. eine Vertraulichkeitsstufe zugeordnet werden, wie z.B. bei bahnbrechenden Forschungsergebnissen.[4]

Diese und andere Aufgaben erfordern die professionale Betreuung des Informationssystems, um die erforderliche Datenqualität und Prozeßzuverlässigkeit zu gewährleisten. Im Hinblick auf die technischen Voraussetzungen können beim Aufbau einer adäquaten Infrastruktur für den Wissensaustausch insbesondere weniger finanzstarke Unternehmen von den gesunkenen Kosten für Computer und Netzwerke profitieren, sowie von einer höheren Leitsungsfähigkeit bzw. Kommunikations- und Speicherkapazität. Mitarbeiter können das

[1] Vgl. auch Manasco, B. unter knowledgeinc.com: The trials and triumphs of the knowledge era
[2] Vgl. Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und führen mit Szenarien, S. 183
[3] Vgl. auch die Ausführungen von Tietz, B., zu Datenbanken, zur Informationsevaluation und zum Informationsprojektmanagement in Wege in die Informationsgesellschaft, S. 461ff und S. 1080ff.
[4] Vgl. Ortwein, E. / von Bechtolsheim, M.: Knowledge-Management, in Zeitschrift *Management Berater*, Ausgabe April 1998, S. 42f

benötigte Wissen standortunabhängig und weltweit über Internet, E-Mail, Groupware, Intranets und Archivierungsserver abrufen und sich ggf. über Links mit Wissensexperten verbinden lassen, um weiterführende Fragen zu erörtern. Der Einsatz von Desktop-Videokonferenzen bzw. Multimediaanwendungen mit Sound-, Video- und Textübertragung macht es hierbei möglich, die Feinheiten des Wissens einer Person zu kommunizieren, die im Nur-Text-Modus verlorengehen können.[1]

Ein Großteil der Arbeit des Wissensmanagements liegt darin, das Wissen in eine Form zu bringen, die eine leichte Zugreifbarkeit ermöglicht. Die damit verbundene Kodifizierung von Wissen soll die organisierte, explizite, übertragbare und leicht verständliche Form des Wissens sicherstellen.[2] Ein analoges Beispiel zur Wissenskodifizierung im Unternehmens-kontext stellt der Wissensaufbau des Rechtssystems dar, bei dem die Gesetze und die als Präzedenzien dienenden Entscheidungen in einer Vielzahl von Textbänden kodifiziert sind. Obwohl diese Referenzen nur einen Teil des dem Rechtssystem zugrundeliegenden Wissens repräsentieren und z.B. nicht die inhärenten Fähigkeiten von Anwälten und Richtern, macht dieses kodifizierte Material einen Großteil des artikulierten Rechtswissens verfügbar. Die Kodifizierung in Organisationen muß Wissen auf ähnliche Weise in zugängliche und anwendbare Formate konvertieren. Um die Gefahr zu reduzieren, daß das Wissen in der Umwandlung und Strukturierung seine distinktiven Eigenschaften und damit an Wert verliert, sollten folgende Punkte erörtert werden:

- Welchen Geschäftszielen soll das kodifizierte Wissen dienen? Ist z.B. die Kundennähe ein zentraler Aspekt, sollte der Wissensfokus entsprechend auf wertvollen Informationen zu den Kundenanforderungen liegen.
- Wie kann das zur Erreichung der Geschäftsziele wertvolle Wissen am besten identifiziert werden?
- Welches Wissen eignet sich zur Kodifizierung und nach welchen Kriterien erfolgt diese Bewertung?
- Welches Medium eignet sich zur Kodifizierung und Verteilung von Wissen?

Bei der Kodifizierung sollte weiter beachtet werden, daß Relevanz weit wichtiger ist als Vollständigkeit, d.h. die Kodifizierung des gesamten unternehmensrelevanten Wissens ist aus Gründen des Aufwandes, der Durchführbarkeit und der Zweckmäßigkeit nicht ratsam. Selbst bei der Beschränkung auf die wichtigsten Wissensbereiche ist es zur Strukturierung nützlich, eine Übersicht im Sinne einer *Wissensmap* in Listen- oder Grafikform einzurichten und zu

[1] Vgl. Davenport, T.H. / Prusak, L.: Working knowledge:how organizations manage what they know, S. 18
[2] Vgl. auch Willke, H.: Systemisches Wissensmanagement, S. 17ff

veröffentlichen. Diese kann in der Wissenssuche auf Dokumente, Datenbanken und Personen verweisen und des weiteren auch als Instrument zur Erstellung einer Wissensinventur dienen, da sie ein Abbild des in der Unternehmung existierenden Wissens darstellt, d.h. sie kann zur Bewertung des vorhandenen Unternehmenswissens herangezogen werden und noch zu füllende Wissenslücken offenlegen. Ein Praxisbeispiel für eine personenorientierte Wissenszuordnung ist das Microsoft Projekt *SPUD* (Skills planning *und* Development), bei dem es um die Strukturierung des Wissens von Systementwicklern geht bzw. um eine bedarfsorientiert verbesserte Zuordnung von Mitarbeiterwissen und spezifischen Aufgaben, und zwar nicht nur in Bezug auf das Einstiegswissen, sondern hinsichtlich des für eine führende Industrieposition als erforderlich befundenen Wissens. [1]

Im Hinblick auf die Detailgestaltung des Systems sollte dieses relativ einfach gehalten werden, damit es leicht zu navigieren, selbsterklärend und technisch so unanfällig wie möglich ist. Des weiteren hat sich in der Praxis ein webbasiertes Design als effizient und benutzerfreundlich erwiesen. Es sollte effiziente Such- und Abruffunktionen ermöglichen und einen einzelnen Einstiegspunkt sowohl für Suchvorgänge als auch für die Wissenseingabe, -kommunikation und -pflege haben. Suchvorgänge könnten sich im Systemablauf aus Sicht des Anwenders z.B. wie folgt darstellen:

1. Bestimmte projektrelevante Informationen werden benötigt.
2. Eingabe entsprechender Suchkriterien und Ausführung eines Suchvorganges im Informationssystem, um zu sehen, ob die benötigten Informationen existieren.
3. Suchvorgang erfolgreich; Weiterarbeit am Projekt.
   oder
4. Suchvorgang nicht erfolgreich; Weiterleitung der Suchinformationen über E-Mail an das Management des Informationssystems, um evtl. anderweitig vorhandene Quellen und Referenzen ausfindig zu machen.
5. E-Mail-Kopie der Anfrage an den Inhaber des betreffenden Wissensbereiches. (Dieser bekommt so einen Überblick über die Art von Fragestellungen, die in seinem Kompetenzbereich anfallen und kann die Wissensdatenbank entsprechend ergänzen).
6. Die Anfrage erhält hinsichtlich ihrer Erledigung einen zentral verwalteten Status, d.h. sie ist einer einzelnen Person zugeordnet und *offen*, solange keine zufriedenstellende Antwort gefunden wird. Zugleich erscheint auch in der Datenbank ein Vermerk, damit andere Mitarbeiter mit den gleichen oder ähnlichen Fragestellungen darüber informiert werden, daß die Klärung des offenen Punktes in Bearbeitung ist und sie sich eventuell in den Klärungsprozeß einschalten können.
7. Die Klärung erfolgt in der Zusammenarbeit zwischen dem Management des Informationssystems, dem Inhaber des betreffenden Wissensbereiches und den

[1] Vgl. Davenport, T.H. / Prusak, L.: Working knowledge - how organizations manage what they know, S. 68ff

wissenssuchenden Mitarbeitern. (Die sich daraus ergebenden Kommunikationsvorgänge laufen aus Kapazitäts- und Effizienzgründen nicht über das Informationssystem).

8. Sollte die Klärung der Anfrage inhaltlich oder aus Gründen der Abstimmung und Entscheidungsbefugnis nicht möglich sein, behält sie den Status *offen* und wird entsprechend an eine zur Klärung geeignete interne oder externe Person weitergeleitet.
9. Die Ergebnisse werden mit Verweis auf die Autoren und die an der Klärung der Anfrage beteiligten Mitarbeiter im Informationssystem zusammengefaßt.
10. Der Anfragestatus wird auf *erledigt* gesetzt; der Suchvorgang ist beendet.

In der Wissensstrukturierung werden kleinere Module bzw. Wissensdomänen geschaffen, deren Inhalte die für die Unternehmenszukunft kritischen Bereiche widerspiegeln sollten, d.h. die Strukturierung basiert auf der Übersetzung der geschäftsstrategischen Eckpfeiler und Prozesse in zentrale Punkte bzw. Wissensdomänen. So richtet sich die Struktur des Wissensmanagementsystems *ADL Link* der Unternehmensberatungsfirma *Arthur D. Little* an den unternehmensrelevanten Wertschöpfungsketten aus, um die wettbwerbskritischen und differenzierenden Wissensinhalte schnell identifizieren zu können. Das System ist in funktionale Module aufgeteilt, in denen mit einer Art elektronisches Karteikartensystem gearbeitet wird, die das abrufbare Wissen u.a. mit Stichwörtern, Verweisen und Zusammenfassungen beschreiben und die flexibel über eine Volltextsuche oder über einheitliche Schlagwortstrukturen durchsucht werden können.[1]

Durch eine modulare Wissensstruktur kann der Mitarbeiterfokus erhöht werden, indem Wissen mit geringem strategischen Wert, das außerhalb der definierten Wissensdomänen liegt, ressourcensparend vernachlässigt wird. Die Wissensdomänen sind wiederum in Wissenslinks unterteilt, in denen die Verbindung der Arbeit von individuellen Mitarbeitern und Teams stattfindet, die sich zur Erreichung der Geschäftsziele innerhalb einer Wissensdomäne bewegen. Die Wissenslinks wirken als verknüpfendes bzw. verstärkendes Glied zur Konsolidierung der verschiedenen, in die Wissensdomänen fließenden Ströme von Wissenssegmenten und können so signifikante Synergien ermöglichen. Die Wissenssegmente enthalten schließlich das gesamte Wissen, das über Mitarbeiter und im System zu einem bestimmten Thema verfügbar ist und in Verbindung mit der Optimierung von strategischen Prozessen bzw. dem Erreichen der Geschäftsstrategie steht.[2]

Eine solche modulare Wissensmanagementstruktur kann die Szenariosteuerung dahingehend unterstützen, daß in den vorbereitenden Analysen zu den Szenario- und Gestaltungsfeldern

[1] Vgl. Ortwein, E. / von Bechtolsheim, M.: Knowledge-Management, in Zeitschrift *Management Berater*, Ausgabe April 1998, S. 42f
[2] Vgl. Tissen, R. / Andriessen, D. / Deprez, F.L.: Value-Based Knowledge Management, S. 111ff

auf eine bereits überarbeitete Wissensbasis zurückgegriffen und zu speziellen Themen mit den jeweiligen Inhabern bzw. Experten der Wissensdomänen zusammengearbeitet werden kann. Die Erstellung und Verwertung von technologie- und marktorientierten Inputszenarien kann erheblich davon profitieren, wenn das diesbezüglich in den Wissensmodulen gespeicherte aktuelle Wissen von vornherein mit einem gewissen Grad an Zukunftsorientierung versehen ist. Neben dem eingehenden Verständnis der einzelnen Einflußfaktoren können sich hieraus auch für die Erstellung der Zukunftsprojektionen qualitative Vorteile ergeben. Die aus den Szenarioerstellungsprozessen zu bestimmten Themengebieten, Einflußfaktoren und Zukunftsprojektionen gewonnenen Erkenntnisse sowie die resultierenden Szenarien sollten wiederum im Rahmen eines *Debriefings* in die Datenbank übertragen werden. Für das szenariogesteuerte Innovationsmanagement kann eine solche Schnittstelle, in der verschiedene Bereiche auf die beschriebenen und bewerteten Einflußfaktoren zugreifen und sich mit diesen auseinandersetzen, zu einem qualitativ hochwertigen und wertschöpfenden Wissensaustausch führen.[1]

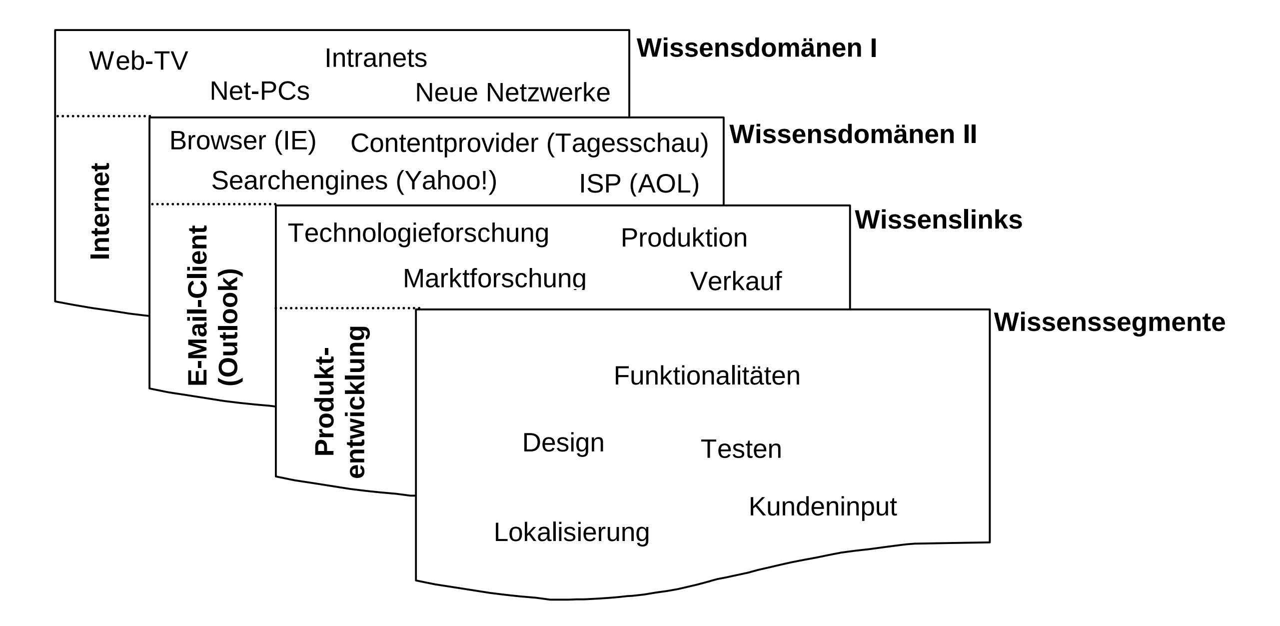
Der Ansatz der Modulbildung im Wissensmanagement komplementiert die modulare Vorgehensweise in der Szenariosteuerung, in der zum einen die aus makroökonomischen Analysen resultierenden Umfeldszenarien zu Inputmodulen für die Erstellung von strategischen Veränderungsszenarien werden, welche wiederum als Inputmodule für die Erstellung von zweckspezifischen operationellen Szenarien dienen können.[2] Zum anderen werden in der Szenarioerstellung komplexe Untersuchungsfelder (Schlüsselfaktorenanzahl >30) in Teilszenariofelder zerlegt, die ggf. anschließend wieder zu Gesamtszenarien zusammengefaßt werden können.[3] Szenariofelder weisen im Sinne einer Systemhierarchie Untersysteme mit spezifischen Einflußbereichen auf, in deren Strukturen wiederum mehr oder weniger starke Einflußfaktoren mit einer bestimmten Vernetzung identifiziert werden können. Diese Untersysteme können als Grundlage für Szenariomodule im Sinne von in sich schlüssigen Kombinationen von Einflußfaktoren eines Systems verwendet werden. Dieser Systemansatz ermöglicht es, die für die laufende Szenariosteuerung besonders wichtigen Wissensbereiche in Subsysteme zu untergliedern, die zur Strukturierung des Wissensmanagements bzw. der damit verbundenen Informationssysteme herangezogen werden können. Das in der nachfolgenden Abbildung dargestellte Beispiel für die Bildung

---

[1] Vgl. Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und führen mit Szenarien, S. 188
[2] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 27
[3] Vgl. Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und führen mit Szenarien, S. 188

einer Systemhierarchie enthält vier Systemebenen, die wiederum durch Teilsysteme detaillierter definiert und entsprechend den Szenariofeldschwerpunkten unterschiedlich gewichtet werden können.

Abb. 24: Szenario- und Gestaltungsfeldmodule als Strukturierungsansätze im Wissensmanagement am Beispiel der Informationstechnologie
(Quelle: Eigene Darstellung des Verf.)



5.2.2.3 Wissensorientierter Szenariosteuerungssupport

Die Beantwortung der Frage nach einem effizienten und effektiven Wissenstransfer im szenariogesteuerten Innovationsmanagement involviert mehr als die Einrichtung eines Computerinformationssystems. Wissenstransfers finden auch ohne Informationssystem in informellen Gesprächen und in Meetings statt; diese bleiben jedoch ohne Steuerung eher fragmentiert und lokal, d.h. Geschäftsprobleme werden oft mit jemandem im unmittelbaren Umfeld und nicht mit der kompetentesten Person im Unternehmen besprochen. Grundsätzlich wächst mit zunehmender Unternehmengröße die Wahrscheinlichkeit, daß das benötigte Wissen unternehmensintern vorhanden ist, aber umso geringer wird auch die Chance, dieses Wissen zu finden. In der Gestaltung des Wissenstransfers sollte neben einer Angebots- auch eine Nachfrageorientierung enthalten sein, da die Wissensnachfrager ein besonderes Interesse an der Wissensverfügbarkeit und -aktualität haben und der erforderlichen Aufgabenerfüllung den entsprechenden Nachdruck verleihen können. Liegt die Verantwortung

des Wissenstransfers hingegen allein bei den Wissensanbietern, kann das Problem eines zu geringen Wissensverwertungsgrades und einer entsprechend unzureichenden Wertschöpfung enstehen. Zudem können ohne Input der Wissensnachfrager die Informationssystemstrukturen mit der Zeit unübersichtlich werden und es besteht die Gefahr, daß die Arbeit der Wissensinhaber bzw. die Aktualität und Vollständigkeit des Wissensangebotes ständig kontrolliert werden muß.[1]

Die Übertragung von Wissen setzt sich aus der Transmission an und der Absorption durch den Empfänger zusammen.[2] Um diesen Prozeß auf breiter Basis zu organisieren, bedarf es zum Extrahieren, zur Distribution und zur Verwendung von Wissen einer Reihe von Funktionen, Aufgaben und Fähigkeiten, die zu umfangreich und anspruchsvoll sind, um sie ohne zusätzliches Personal in angemessener Weise zu erfüllen, d.h. es müssen spezielle Mitarbeiter mit spezifischen Verantwortlichkeiten abgestellt werden, die diesen Prozeß federführend voranbringen.[3] Dies gilt für das Wissensmanagement im allgemeinen wie für die Funktionen und Aufgaben der Szenariosteuerung und Szenarioerstellung im speziellen. Neben diesem speziell abgestellten Personal muß allerdings ein Großteil der Arbeit im Wissensmanagement durch die fachlich verantwortlichen Mitarbeiter geleistet werden und sollte entsprechend in deren Stellenbeschreibung stehen. Die Verantwortlichkeit von Wissensmanagern und Szenarioexperten kann auch eher technische Aufgaben einschließen, wie z.B. die Strukturierung und Wartung von Datenbanken (z.B. *Lotus Notes*) oder die Installation von Programmen zur Szenarioerstellung. Des weiteren muß darauf geachtet werden, daß die Inhalte übersichtlich und interessant dargestellt sind, um Wissensinhaber und Wissenssuchende zur Verwendung des Informationssystems zu motivieren, d.h. es müssen z.B. Mitarbeiter verfügabr sein, die *HTML* für Webseiten schreiben können. Zusätzlich werden editorische Fähigkeiten benötigt, auch um das Problem der mangelnden Zeit von Wissensinhabern zu adressieren. Wenn z.B. ein Produktentwicklungsprozeß mit einem ausgezeichneten Ergebnis abgeschlossen wurde, kann das generierte Produkt- und Prozeßwissen für nachfolgende Projekte von ausgesprochen hohem Wert sein. Oftmals warten aber auf die Teammitglieder schon neue Aufgaben und es fehlt an der Zeit, der Motivation und z.T. an den Fähigkeiten, um genau zu analysieren und zu beschreiben, welche Prozeßkomponenten zu dem guten Ergebnis geführt haben; d.h. es werden Mitarbeiter benötigt, denen die Sprache, die Gedankengänge und die Wertesysteme der Entwicklungsteams vertraut sind und die das generierte Wissen wie Reporter extrahieren, in

[1] Vgl. Tissen, R. / Andriessen, D. / Deprez, F.L.: Value-Based Knowledge Management, S. 186f
[2] Vgl. Davenport, T.H. / Prusak, L.: Working knowledge:how organizations manage what they know, S. 88ff
[3] Vgl. Willke, H.: Systemisches Wissensmanagement, S. 46ff

eine strukturierte Form bringen und später aktualisieren und verfeinern können. Neben den eher technischen Aufgaben müssen die Wissensmanager bzw. Szenarioexperten auf einer höhergeordneten Ebene u.a.

- die Ziele des Wissensmanagement und der Szenariosteuerung entwickeln,
- aufgabenspezifische Teams zusammenstellen,
- die Anwendererwartungen erörtern,
- Budgets und Zeitpläne erstellen,
- Problembereiche identifizieren und adäquate Lösungen finden und
- die Bedeutung der Wissensmanagement- und Szenariosteuerungsfunktion in der Unternehmensleitung vertreten.[1]

Des weiteren müssen die Zugriffsrechte auf das Informationssystem geregelt werden, da z.B. nicht jeder Mitarbeiter Administrator- und Schreibrechte benötigt und zudem i.d.R. auch innerhalb des Unternehmens bestimmtes Wissen mit einer Vertraulichkeitsstufe klassifiziert wird. Ohne eine Zugriffskontrolle können Probleme bei der Absicherung der Wissensqualität entstehen, d.h. es muß gewährleistet sein, daß neues Wissen durch den jeweiligen Wissensinhaber überprüft wurde. Da jedoch auch andere Mitarbeiter dazu motiviert werden sollten, Wissensbeiträge zu liefern, muß zur Absicherung der Wissensqualität eine Vorgehensweise eingeführt werden, die eine direkte Kommunikation zwischen dem Wissensbereitsteller und dem Wissensinhaber ermöglicht, der dann entscheiden kann, ob und in welcher Form Wissensbeiträge zum Informationssystem hinzugefügt werden, ggf. bei entsprechender Nennung des Urhebers. Da es in diesem Zusammenhang zu langen Diskussionen und einem umfangreichen Austausch von Informationen kommen kann, sollte zur Schonung der Systemressourcen zu den jeweiligen Wissensdomänen ein Kommunikationsforum eingerichtet werden, z.B. über einen E-Mail-Alias, wobei der Wissensaustausch in einem separaten öffentlichen Ordner gespeichert und periodisch für das Informationssystem zusammengefaßt werden kann.

Diese Funktionen und Aufgaben des Wissensmanagements bzw. der Szenariosteuerung können in einem oder mehreren, ggf. um bestimmte Wissensdomänen herum angeordneten Kompetenzcentern konsolidiert werden. Die Kompetenzcenter können als Kontaktschnittstelle ihre eigenen Webseiten erstellen, z.B. auf dem Intranet eines Unternehmens. Im Idealfall enthalten die Kompetenzcenter auch Szenarioexperten, die das verfügbare Wissen zukunftsgerichtet aufbereiten und so die entsprechenden Inputszenarien für das

[1] Vgl. Davenport, T.H. / Prusak, L.: Working knowledge:how organizations manage what they know, S. 107ff

Innovationsmanagement und die Innovationsprozesse bis zu einem gewissen Grad vorbereiten können. Die Einrichtung von Wissens- bzw. Szenariokompetenzcentern kann, analog und ggf. komplementär zum *SAP-Management Cockpit* des Softwareunternehmens *SAP,* einer direkt mit der Betriebsführungssoftware *SAP-R/3* in Verbindung stehenden, räumlich abgetrennten und voll digitalisierten unternehmerischen Steuerungszentrale[1], dazu beitragen, die Zukunftsorientierung der Unternehmensplanungen zu verbessern und die Zukunftsrobustheit der unternehmerischen Entscheidungen zu erhöhen.

Trotz der potentiellen Vorteile eines wissensorientierten Informationssystems gehören direkte Besprechungen zwischen Personen für ein szenariogesteuertes Innovationsmanagement weiterhin zu den wichtigsten Kanälen des Wissenstransfers, d.h. der Fokus von Wissens- und Szenariokompetenzcentern sollte neben der Einrichtung eines Informationssystems Wege und Methoden einschließen, die einen intensiven, persönlichen Wissensaustausch unterstützen, sowohl innerhalb der Belegschaft als auch mit unternehmensexternen Experten und Kunden. Als Beispiel hierfür können Kompetenzcenter u.a. Innovationskonferenzen organisieren, in denen für eine bestimmte Wissensdomäne Entwicklungsmöglichkeiten bzw. Zukunftschancen und -risiken erörtert werden. Um in solchen Konferenzen neue Synergien und neues Wissen zu generieren, können diese mit einem bestimmten Komplexitäts- und Konfliktgrad aufgeladen werden, indem die Kompetenzcenter auf der Basis von Wissensmaps und im Sinne einer Wissensfusion Mitarbeiter mit den unterschiedlichsten Fähigkeiten, Perspektiven, Ideen und Werten zusammenbringen. Diese Form der kreativen *Abrasion* eignet sich gut zur Lösungsfindung, da Innovationen eher an der Grenze zwischen unterschiedlichen Gedankenstrukturen entstehen und weniger innerhalb einer *provinziellen* Wissens- und Fähigkeitsbasis.[2] Als Resultat können sich abhängig vom Gegenstand der Konferenz konkrete Ziele und Maßnahmen und im Idealfall sogar innovative Durchbrüche ergeben. Szenarien können sowohl zur Vorbereitung von zukunftsgerichteten Konferenzen dienen als auch zu deren Inhalt werden, in welchem Fall die Konferenz mit der Szenariovorbereitung beginnt und mit dem Szenariotransfer endet. Um das Verständnis der Konferenzteilnehmer für zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten und die assoziierten Einflußfaktoren zu verbessern, wäre es z.B. vorstellbar, daß Wissensinhaber aus unterschiedlichen Domänen jeweils ein Szenario vorstellen, dieses im Verlauf der Konferenz konsequent vertreten und es in den Diskussionen sukzessive in zukunftsrobuste Planungsvorgaben weiterentwickeln.[3] Kompetenzcenter eignen sich auch dazu, die direkte

[1] Vgl. auch sap.com zum SAP Kongress in München, Oktober 1998
[2] Vgl. Davenport, T.H. / Prusak, L.: Working knowledge:how organizations manage what they know,S. 60f
[3] Vgl. Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und führen mit Szenarien, S. 337ff

Einbindung von Kunden und Experten in den Prozeß der Wissensgenerierung zu steuern. Für ein szenariogesteuertes Innovationsmanagement ist es von entscheidender Bedeutung, daß ein reger Kundenkontakt und –austausch dem Entwicklungsteam einen Anlaufpunkt für die ersten Prototypen gibt, sowie generelles Feedback, um sicherzustellen, daß das Projekt sich auf dem richtigen Pfad befindet und eventuelle Veränderungen keine unerwarteten Reaktionen beim Kunden hervorrufen. In großen Unternehmen passiert es in diesem Zusammenhang nicht selten, daß die gleichen Kunden vom Verkauf, vom Marketing und von der Produktentwicklung mit Fragebögen überschüttet oder permanent um beratende Gespräche gebeten werden. Eine Steuerung dieser Kunden- und Expertenkontakte über die Kompetenzcenter kann diese Überschneidungen und eine mögliche Kundenverärgerung reduzieren und die Kontaktqualität sowie das Synergiepotential erhöhen.[1]

5.2.2.4 Feedbacksystem und Post mortem-Analyse

Während des Verlaufes von Projekten werden neue Erkenntnisse zum Produkt und zum Entwicklungsprozeß selbst gewonnen. Damit deren Bedeutungen und Auswirkungen auf die Prozeßaufgaben und -aktivitäten jedem Mitglied in der Produktentwicklungskette verständlich sind, müssen diese Erkenntnisse über einen Rückkopplungsmechanismus ihren Weg zurück in den Szenariosteuerungsprozeß finden. Wie im Rahmenmodell in Abbildung 22 angedeutet, müssen die Erkenntnisse zunächst dahingehend gefiltert werden, ob sich die Notwendigkeit einer Änderung in den Prozeßabläufen, in der Produktgestaltung bzw. sogar ein *Showstopper* in der Markteinführung ableiten läßt. Die Erkenntnisse zu den Prozeßabläufen selber sollten i.d.R. nur dann in den laufenden Prozeß implementiert werden, wenn die Gefahr relativ gering ist, daß der Prozeß in den entscheidenden Phasen der Entwicklung in Unruhe geraten und an Effektivität verlieren könnte, insbesondere kurz vor der Freigabe zur Produktion und Markteinführung. Diese Erkenntnisse müssen gesammelt werden, z.B. über eine Sammelstelle für E-Mail bzw. einen E-Mail-Alias, der für Prozeßverbesserungsvorschläge reserviert ist, die nach dem Prozeß bzw. vor dem nächsten Entwicklungsprojekt ausgewertet werden. Bei Erkenntnissen zu dem sich in der Entwicklung befindlichen Produkt besteht dagegen ein dringlicherer Handlungsbedarf. Wenn sich z.B. herausstellt, daß ein bestimmtes Material aufgrund von Leistungseinschränkungen nicht verwendet werden kann, müssen die Konsequenzen daraus schnell analysiert werden können, um ggf. auf einen alternativen Projektplan auszuweichen.

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development S. 130

Für den Fall, daß in der Produktgestaltung i.e.S., in der Produktion und im Marketing mit Szenarien gearbeitet wird, können diese ebenfalls im Feedbackmechanismus der operativen Innovationssteuerung verwendet werden. Z.B. liegt in der Produktgestaltung i.e.S. die bestimmende Eigenschaft eines Szenarios in der konkreten Beschreibung von Anwenderaktivitäten am bzw. mit dem potentiellen Produkt, anhand derer Design-implikationen abgeleitet und zur Diskussion gestellt werden können. Die Verwendung von Szenarien in der Produktgestaltung i.e.S. hält in den einzelnen Gestaltungsphasen die zukünftige Anwendung des anvisierten Systems im Fokus, d.h. es macht dessen Verwendung konkret. Diese Art von Informationen können im Feedbackzyklus mit den ursprünglich vorgesehenen Zielgruppen und Funktionalitäten abgeglichen werden und zu entsprechenden Anpassungen führen.

Das letzte Element der Szenariosteuerung ist die Post mortem-Analyse nach dem Abschluß des Projektes. Das Ziel dieser Analyse besteht darin, daß die Erkenntnisse, die aus dem gerade abgeschlossenen Prozeß gezogen werden können, identifiziert, verbreitet und, falls geeignet, als Verbesserungen im Innovationsmanagement implementiert werden. Die Post mortem-Analyse schließt den Kreislauf einer fortlaufenden Entwicklungsverbesserung und Stärkung des Fundaments für nachfolgende Entwicklungsprojekte und Innovationsstrategien über sich einstellende Lerneffekte.

Die Erzielung von Lerneffekten in Entwicklungsprojekten setzt voraus, daß Unternehmen Verbesserungen im Entwicklungsprozeß nicht ausschließlich i.S. einer Problembehebung sehen. Diese Sichtweise führt tendenziell dazu, Verbesserungsideen als kurzfristige Reaktion auf Einzelprobleme zu verwenden, die sich im Prozeß eingestellt haben. Zusammengenommen ergeben diese Verbesserungen u.U. neue Abläufe und organisatorische Maßnahmen; es besteht jedoch die Gefahr, daß diese lediglich zur Büroktratie und Komplexität des Prozesses beitragen und im Rahmen der nächsten Rationalisierungsmaßnahmen wieder eliminiert werden. Die Gesamtleistung des Entwicklungsprozesses geht daher im Zeitverlauf hoch und herunter, durchschnittlch verändert sich allerdings nicht viel. Effektives Lernen macht es erforderlich, diejenigen fundamentalen Fähigkeiten zu verbessern, die die Entwicklungsleistung antreiben, d.h. jedes Projektergebnis muß in einer inkrementalen aber kumulativ signifikanten Verbesserung in diesen Fähigkeiten resultieren.

Die Szenariosteuerung ermöglicht, das Lernen über eine Sequenz von Projekten zu planen und im Verhalten von Personen, in den Instrumenten, in den unterstützenden

Unternehmensfunktionen und in der Organistionsstruktur eines jeden Projektes festzuhalten und einzubetten. Hierzu muß das *Wie*, *Wer*, *Was* und *Wo* des Lernens adressiert werden. Die Post mortem-Analyse ist ein effektiver Ansatz des *Wie*, indem im Rahmen einer Projektprüfung die Lehren identifiziert werden und bestimmt wird, wie diese in nachfolgenden Projekten am besten angewendet werden können. Das *Wer* bezieht sich auf das ganze Innovationsmanagement. Fokusgruppen und Projektmanager helfen bei der Koordination der Post mortem-Analyse und stellen sicher, daß die identifizierten Erkenntnisse bzw. Lösungsvorschläge zur Anwendung kommen. Das *Was* involviert Investitionen, wie. z.B. in die Weiterbildung und in neue Instrumente und Fähigkeiten. Das *Wo* erfolgt hauptsächlich in den Entwicklungsprojekten selber; jeweils fokussiert auf einzelne Projekte, aber mit dem übergreifenden Ziel, die kollektiven Fähigkeiten des Innovationsmanagements inkremental zu verbessern.[1]

5.2.3 Szenarioübertragungskomponenten

Bei der eigentlichen Szenarioerstellung im Rahmen der Szenariosteuerungskomponenten wird eine bestimmte Vorgehensweise vorgeschlagen, die über die in Abschnitt 4 dargestellten methodischen Aspekte der Szenarioerstellung hinausgeht. Diese Vorgehensweise beschränkt sich nicht ausschließlich auf das Innovationsmanagement; es haben sich jedoch in der Verwendung von Szenarien als Planungsinstrument eine Reihe von methodischen Ansätzen herauskristallisiert, die insbesondere im Rahmen von Innovationsprozessen Vorteile mit sich bringen können. Diese kommen sowohl in den Inputszenarien als auch in den zentralen Innovationssteuerungsszenarien zur Anwendung. Sie tragen wesentlich dazu bei, daß sich die Entscheidungsträger im Innovationsmanagement gleichzeitig auf mehrere Zukunftsentwicklungen einstellen bzw. sich im Sinne eines kontingenzaktiven Verhaltens frühzeitig und differenziert auf mehrere Umweltkonstellationen vorbereiten können.

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 52ff

5.2.3.1 Auswirkungsanalyse

Der Szenarioerstellung i.e.S. folgt die Szenarioübertragung bzw. die Phase, in welcher die Konsequenzen der entwickelten Szenarien für das Innovationsmanagement identifiziert und entsprechende Anpassungen in der Planung vorgenommen werden. Am Beispiel der Technologieauswahl lassen sich die Komponenten der Szenarioübertragung wie folgt darstellen:

Abb. 25: Komponenten der Szenarioübertragung
(Quelle: Gausemeyer/Fink/Schlake, S. 324)

1) Auswirkungsanalyse	**2) Eventualplanung**	**3) Robustplanung**
Gestaltungsfeldkomponenten: Lösungsansätze Lösungselemente Technolgien Ermittlung der Folgen des Eintretens von Szenarien auf die Lösungsansätze, -elemente und Technologien. → Chancen und Risiken für die Technologien.	Eventualpläne: Mögliche Lösungsansätze, Lösungselemente und Technologien Möglichkeit: Zusammenfassung der einzelnen Lösungselemente zu einer szenariospezifischen Prinziplösung.	Robustpläne: Zukunftsrobuste Technologien und Lösungselemente → Zusammenfassung der Robustpläne zu einer **zukunftsrobusten Prinziplösung.**

In der Auswirkungsanalyse werden die Implikationen bzw. Chancen und Risiken des Eintretens der generierten Szenarien für das Innovationsmanagement bzw. den Innovationsprozeß systematisch analysiert. Dies erfordert die eingehende Auseinander-setzung der Entscheidungsträger des Innovationsmanagements mit der Zukunft.

Hierzu können Auswirkungsmatrizen verwendet werden, auf denen die entsprechenden Konsequenzen bestimmter Szenarien leichter identifiziert bzw. abgeleitet werden und direkt auf einzelne Komponenten des Innovationsmanagements bezogen werden können. In der Matrix werden die Szenarien und die einzelnen Gestaltungsfeldkomponenten des Innovationsmanagements gegenübergestellt. Zusätzlich ist es sinnvoll, in einer Extraspalte die aktuellen Stärken und Schwächen der Gestaltungsfeldkomponente zu beschreiben bzw. in einem Stärken-Schwächen-Profil zu visualisieren, damit später leichter Aussagen über Chancen und Risiken getroffen werden können. Die einzelnen Felder der Auswirkungsmatrix dienen jeweils der Erörterung, wie sich ein generiertes Szenario auf eine bestimmte Gestaltungsfeldkomponente auswirkt. Auswirkungsmatrizen finden ihre Anwendung

vornehmlich bei Umfeldszenarien, da deren Auswirkungen auf Gestaltungsfeldkomponenten ohne größere methodische Probleme ermittelt werden können. Hingegen ist bei Systemszenarien und insbesondere bei Gestaltungsfeldszenarien das Gestaltungsfeld nicht unabhängig vom Szenariofeld, weil die Szenarien auch bzw. hauptsächlich Entwicklungen und Lenkungsgrößen enthalten, die Entscheidungen der Szenarioanwender vorwegnehmen. Die Beschreibung der Szenarioauswirkungen ermöglicht in Verbindung mit den Erkenntnissen zu den aktuellen Stärken und Schwächen die direkte Offenlegung der Chancen und Risiken, die sich aus dem Eintreten eines bestimmten Szenarios für das Innovationsmanagement ergeben. Bei Umfeldszenarien sind die Auswirkungen auf das Innovationsmanagement einzelner Unternehmen i.d.R. von relativ gleicher Ausprägung, jedoch können die sich aus den jeweiligen Szenarien ergebenden Chancen und Risiken aufgrund ihrer Abhängigkeit von den Stärken und Schwächen der innovationsrelevanten Unternehmensvariablen im Vergleich von Unternehmen zu Unternehmen ganz erheblichen Schwankungen unterliegen. Szenarien ziehen meistens sowohl Chancen als auch Risiken nach sich; die Analyse sollte daher keine dieser beiden Betrachtungsweisen vernachlässigen. Chancen bzw. Risiken ergeben sich im Innovationsmanagement insbesondere dann, wenn ein hoher Deckungsgrad zwischen den in den Szenarien herausgearbeiteten Entwicklungen und den bereits existierenden Stärken bzw. Schwächen besteht.

5.2.3.2 Maßnahmenplanung

Aufbauend auf die Auswirkungsanalyse werden im nächsten Schritt konkrete Maßnahmen zusammengestellt, mit denen das Innovationsmanagement Chancen optimal nutzen und Risiken reduzieren oder eliminieren kann. Diese Maßnahmenpakete können sich sowohl auf die Portfolioebene als auch auf die Projektebene beziehen und müssen untereinander schlüssig sein. Die unterschiedlichen Maßnahmenpakete müssen bewertet und in geeigneter Weise kombiniert werden, weil i.d.R. die identifizierten Chancen und Risiken nicht alle gleichzeitig genutzt bzw. eliminiert werden können. Zur Ermittlung der Maßnahmen ist es hilfreich, erneut die Auswirkungsmatrix heranzuziehen. Den Chancen und Risiken der einzelnen Matrixfelder werden die geeigneten Maßnahmen gegenübergestellt, die sich entsprechend jeweils auf eine Gestaltungsfeldkomponente des Innovationsmanagements beziehen und auf ein Szenario zugeschnitten sind. Bei diesen szenariospezifischen Maßnahmen kann zwischen reaktiven und präventiven Maßnahmen unterschieden werden. Reaktive Maßnahmen werden dann angewendet, wenn die in den Szenarien identifizierten und ausformulierten Entwicklungen sich zu einem bestimmten zukünftigen Zeitpunkt

einstellen. Präventive Maßnahmen werden bereits implementiert, bevor sich diese Entwicklungen einstellen.

Das Erarbeiten effektiver szenariospezifischer Innovationsmaßnahmen setzt voraus, daß sich die Entscheidungsträger im Innovationsmanagement intensiv in die jeweiligen Szenarien hineindenken. Hierbei handelt es sich um einen kreativen Prozeß, der nicht dadurch eingeschränkt werden darf, daß gegenwärtige, wahrscheinliche oder gewünschte Entwicklungen die Konsistenz des erarbeiteten Szenarios sowie der abgeleiteten Auswirkungen und Maßnahmen unterlaufen. Dieser Gefahr kann u.a. dadurch vorgebeugt werden, daß die Szenarien in einem ausreichenden Detaillierungsgrad erstellt werden und einzelnen Mitarbeitern im Innovationsmanagement die Aufgabe zugeteilt wird, darauf zu achten, daß die getroffenen Annahmen und Diskussionsbeiträge die Schlüssigkeit des Szenarios wahren.

5.2.3.3 Alternativplanung

Die Strategiegestaltung auf der Portfolio- und auf der Projektebene beginnt mit der Identifikation der situationsrelevanten Variablen und deren kausalen Zusammenhänge. Änderungen in diesen Variablen können einen erheblichen Einfluß auf die zugrundegelegte Innovationssituation und die abgeleiteten Innovationsziele haben. Sie können externer und interner Herkunft sein, wie z.B. die unerwartete Markteinführung eines Konkurrenzproduktes, Aktionen einer staatlichen Behörde oder sich im Entwicklungsprozeß ergebende grundlegende neue Erkenntnisse zur Realisierbarkeit bzw. Nicht-Realisierbarkeit eines Lösungsansatzes. Aus solchen schwerwiegenden Änderungen können sich auf der Projektebene Prioritätenveränderungen und Mittkurskorrekturen strategischer Dimension ergeben, die Innovationsprojekte erheblich zurückwerfen können.

Es gehört zu den Aufgaben eines Projektleiters, ein gutes Verständnis für die kritischen Variablen einer Innovationssituation und deren kausale Zusammenhänge zu entwickeln. Die Szenariosteuerung kann dem Innovationsmanagement zum einen helfen, die Auswirkungen zukünftiger Veränderungen bestimmter Variablen zu antizipieren und gedanklich darauf vorbereitet zu sein und über die Robustplanung die Auswirkungen solcher Veränderungen bereits im voraus zu entschärfen. Zum anderen können bei sich abzeichnenden Veränderungen auf der Basis der erstellten Szenarien bereits beim Projektstart alternative Projektverläufe verfolgt werden. Dies ist in der Abbildung zum Rahmenmodell durch die

unterschiedlichen Pfeile in der operativen Innovationssteuerung angedeutet. Abhängig von der Ressourcenlage sowie von der Wahrscheinlichkeit und Bedeutung der potentiellen Veränderungen kann es sich hierbei lediglich um einen alternativen Projektplan handeln oder um die Parallelentwicklung einzelner kritischer Produktelemente bis hin zu einem kompletten Alternativprojekt. Diese alternativen Ansätze können beim Eintreten bzw. bei einer erhöhten Wahrscheinlichkeit eines entsprechenden Szenarios bis zur Einführungsreife weiterentwickelt werden oder als Grundlage für nachfolgende Projekte dienen.

5.2.3.4 Robustplanung

Im szenariogesteuerten Innovationsmanagement werden in der Produktentwicklung bei der Lösungsfindung u.a. Technologieszenarien einbezogen. Die Technologien und deren immanente Lösungsansätze bzw. Lösungselemente werden im Rahmen der Maßnahmenplanung einer szenariospezifischen Bewertung unterzogen. Auf der Basis dieser Bewertung können anschließend zukunftsrobuste technologische Prinziplösungen für Innovationen erarbeitet werden. Im Rahmen der Robustplanung werden hierzu die erarbeiteten Maßnahmen für die einzelnen Gestaltungsfeldkomponenten des Innovationsmanagements zu in sich schlüssigen Maßnahmenkombinationen zusammengefügt, die für mehrere alternative Szenarien geeignet sind und damit als Robustpläne bezeichnet werden können. Robustpläne können aus Maßnahmenplänen oder direkt aus den Maßnahmen heraus entwickelt werden und beinhalten mindestens zwei Maßnahmen, die auf unterschiedliche Szenarien zugeschnitten wurden. Dies erfordert vorab die Bewertung und Selektion der szenariospezifischen Maßnahmen und Maßnahmenpläne, da sich meistens nicht alle davon gleichzeitig realisieren lassen und häufig sogar im Widerspruch zueinander stehen. Die einzelnen, auf eine bestimmte Gestaltungsfeldkomponente des Innovationsmanagements bezogenen Robustpläne können anschließend zu einer zukunftsrobusten strategischen Gesamtausrichtung des Innovationsmanagements zusammengefaßt werden.[1]

5.3 Implementierungsaspekte der vorgeschlagenen Szenariosteuerung

Während die Optimierung der Gestaltung des Innovationsmanagements aus theoretischer Sicht relativ eindeutig bestimmbar ist, kann die Implementierung dieser Prozesse zur Erzielung der gewünschten Verhaltensveränderungen in der Praxis mit Problemen verbunden

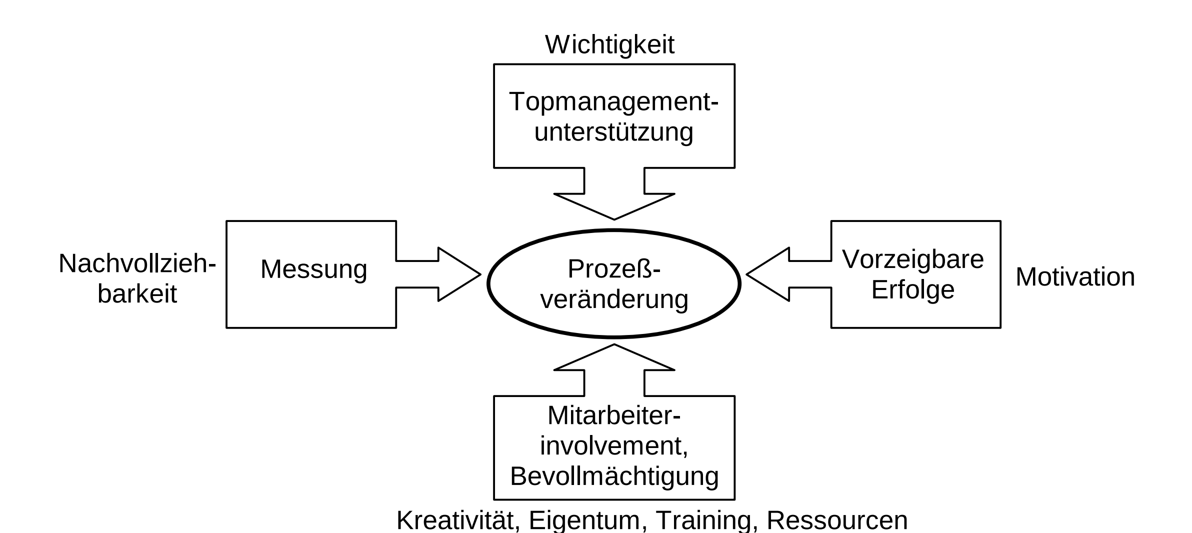
[1] Vgl. Gausemeyer, J. / Fink, A. / Schlake, O.: Szenario-Management: Planen und führen mit Szenarien, S. 321ff

sein. Die Implementierung der Szenariosteuerung kann als Prozeßinnovation gesehen werden und analog zur Durchsetzung von Produkt- und Prozeßinnovationen sind auch in der Szenariosteuerung eine Reihe von Implementierungsaspekte zu berücksichtigen.

5.3.1 Erfolgsaspekte der Implementierung

Folgende Faktoren sollten Berücksichtigung finden, damit die Szenariosteuerung im Rahmen von Innovationsprozessen die gewünschten Verhaltensänderungen bewirken kann.

Abb. 26: Erfolgsaspekte in der Implementierung der Szenariosteuerung
(Quelle: Eigene Darstellung des Verf.)



Zunächst sind die Erfolgschancen der Implementierung abhängig davon, daß diese von höchster Ebene unterstützt wird, damit ein Umfeld entsteht, in dem die gewünschten Veränderungen als wichtig oder sogar unabdingbar erachtet werden und in dem die Fähigkeiten des Innovationsmanagements zur Modellbildung und Szenarioerstellung weiterentwickelt und potentielle Widerstände in Grenzen gehalten werden können.[1] Entsprechend wurde in der Shell-Fallstudie als wesentlich herausgestellt, daß das Top-Management von Anfang an involviert werden konnte und die erforderlichen Ressourcen

[1] Vgl. auch Pfeffer, J.: Competitive advantage through people: unleashing the power of the work force, S. 230: *It is imperative that people perceive a need to do things differently, or else nothing will happen. If implementing practices to achieve competitive success through people were going to occur effortlessly, they would be in place already.*

bereitgestellt wurden. Das Innovationsmanagement und die Unternehmensleitung müssen zu Partnern in der Verfolgung einer langfristigen Sichtweise werden, nicht nur i.S. akkuraterer Vorhersagen, sondern zwecks besserer Entscheidungen über die Zukunft.[1]

Dabei hilft die demonstrative Herausstellung von Erfolgsprojekten und Aktionen, sowie die Einbeziehung aller relevanten Prozeßteilnehmer in die Prozeßveränderungen und die Bereitstellung von Meßinstrumenten, anhand derer die einzelnen Projekte ihren Fortschritt messen und mit anderen vergleichen können. Bei jeder geplanten Prozeßveränderung muß gleichermaßen eine Veränderung in dem Verhalten aller involvierten Mitarbeiter angestrebt werden. Auf der Ebene der Geschäftsführung sind diese Mitarbeiter die Leiter des Innovationsmanagements, die für die neuen Ziele stehen und sie vorantreiben. Unter der Leitungsebene müssen aber Mitarbeiter aller Ebenen an der Gestaltung der Prozeßveränderung beteiligt sein. In Anlehnung an die *TQM*-Philosophie müssen diese Mitarbeiter die bestehenden Prozesse beschreiben, analysieren, die Verbesserungs-hindernisse identifizieren und dann die Eigentümer der zur Erreichung der neuen Ziele erforderlichen Veränderungen werden, wodurch eine erhöhte Kreativität und Motivation bewirkt wird. [2]

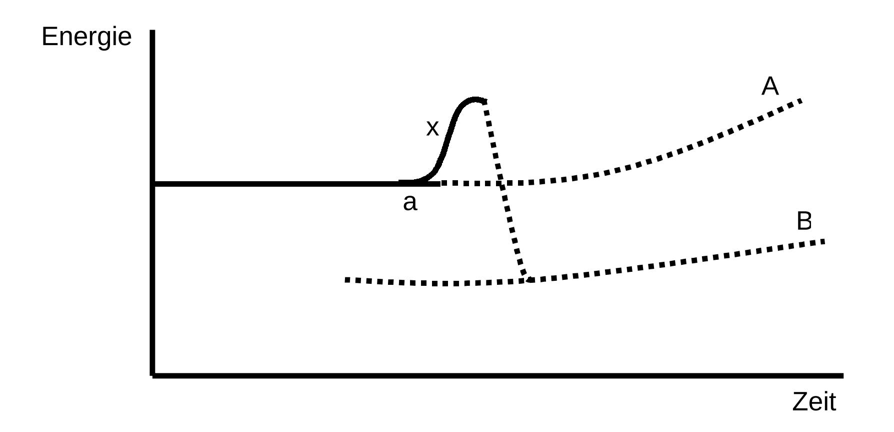
Insbesondere wenn die begleitende Implementierung eines Bewertungssytems geplant ist, müssen alle Mitarbeiter involviert sein, damit die Bedeutung und Notwendigkeit klar wird. Ohne das Involvieren der Mitarbeiter werden solche Meßinstrumente schnell boykottiert oder unterlaufen und verlieren an Akzeptanz und Aussagekraft. Die Erteilung von Vollmachten fördert den Einsatz für die Sache. Training und Ressourcen wirken unterstützend, aber wichtig ist, daß die involvierten Mitarbeiter die Möglichkeit haben, zu experimentieren und eigene Regeln aufzustellen, ohne die Karriere und Glaubwürdigkeit zu gefährden. Ohne Bevollmächtigung ist der Beteiligungs- bzw. Einsatzgrad ungewiß und das Eintreten von Veränderungen verliert an Wahrscheinlichkeit.

Der Einsatz von Szenariosteuerungsmanagern, die einem methodischen Training unterzogen werden und mit bestimmten Ressourcen und Bevollmächtigungen ausgestattet werden, kann den Unterschied zwischen Erfolg und Mißerfolg der Prozeßveränderungen ausmachen. Die Bevollmächtigung sollte in projektspezifischer Form erfolgen, um das Risiko für das Unternehmen zu minimieren und die Effekte der Prozeßveränderungen analysieren zu

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 26
[2] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development S. 22

können. Die Änderung tief verankerter und eingefahrener Prozesse trägt ein gewisses Risiko für alle Beteiligten in sich. Wenn die Veränderungen nicht die gewünschten Ergebnisse produzieren, verliert das Innovationsmanagement neben dem vergeblichen Energieeinsatz der beteiligten Mitarbeiter an Produktivität und Glaubwürdigkeit und gewinnt außer Erfahrung nichts. Die in die Prozeßveränderung involvierten Mitarbeiter können übervorsichtig werden, insbesondere, wenn sie für die Risikoübernahme und ein eventuelles Fehlschlagen negativ sanktioniert werden. Es muß ein gewisses Durchhaltevermögen vorhanden sein, um Veränderungen durchzusetzen. Häufig ist ein kurzfristiger Mehreinsatz an Energie notwendig, um Verbesserungen zu erreichen, wie in der nachfolgenden Grafik verdeutlicht wird.

Abb. 27: Energieeinsatz bei Veränderungsprozessen
(Quelle: In Anlehnung an Patterson / Lightman, S. 23; vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



Die Kurve *A* beschreibt den bestehenden Prozeß, der im Laufe der Zeit einen erhöhten Energieeinsatz erfordert, wie z.B. in Form von ständigen Anpassungsmaßnahmen aufgrund von unrobusten Informationsflüssen. Die Kurve *B* ist der vorgeschlagene neue Prozeß mit dem Potential erheblicher Vorteile durch Produktivitätssteigerungen, Qualitätsverbesserungen oder andere Faktoren, die die Position des Unternehmens im Wettbewerb verbessern. Wenn die Szenariosteuerung erfolgreich implementiert wird, erfordert der Gesamtprozeß im Laufe der Zeit weniger Energie. Der Weg von Kurve *A* zu Kurve *B* kann mit Risiken verbunden und unbequem sein. Er bedarf einer Investition in die Lernkurve und erfordert die interne Kraft, Projekte vorübergehend zu verlangsamen, bis der neue Prozeß optimiert wird. Wenn der Hügel in der Grafik überwunden wurde, gelangt die Organisation relativ schnell auf Kurve *B* und beginnt, die Optimierung zu realisieren, die bei Beginn der Prozeßveränderung angestrebt wurde. Das Risiko liegt darin, daß die Investition sich nicht auszahlt und daß alle Anstrengungen umsonst waren. Das Innovationsmanagement hat am

Punkt *a* eine Entscheidung zu treffen: die Investitionen klein zu halten und den Prozeß im wesentlichen beizubehalten, was kuzfristig vorteilhaft sein kann, oder viel zu investieren in dem Glauben an die langfristige Vorteilhaftigkeit der Prozeßanpassungen.

In Unternehmen jeder Größenordnung ist immer ein Teil der Mitarbeiter bereit, dieses Risiko zu übernehmen. Dieses Befürworterumfeld sucht Verbesserungen und Wege, um an der Spitze des Marktes zu bleiben bzw. dorthin zu kommen und erkennt den Wert eines neuen Paradigmas für die eigenen Anstrengungen. Es obliegt der Unternehmensführung, sich hinter diese Gruppe zu stellen und ihnen über die Energiehürde zu helfen. Ansonsten erhalten oftmals andere Organisationsfaktoren die Überhand und drängen die Veränderungen und deren Potential zurück in die ursprüngliche Kurve. Die in diesen Veränderungsanstrengungen gesammelten Erfahrungen und die erzielten Ergebnisse sollten im Rahmen einer Vorher-Nachher-Analyse dokumentiert werden, damit erzielte Erfolge verwendet werden können, um in anderen Innovationsprozessen innerhalb der Unternehmung gewünschte Prozeßveränderungen zu fördern.

Ein weiterer Erfolgsaspekt liegt darin, daß Manager lernen müssen, ihre eigenen Szenarien zu erstellen; nur dann werden sie diese auch in ihrer Planung verwenden. Interne und externe Berater und Szenarioexperten können den Prozeß der Einrichtung der Szenariosteuerung zwar erleichtern, auf der anderen Seite sollten sie den Managern aber nicht ihre eigenen Modelle und Szenarien auferlegen. Die Unternehmung muß ihre Manager durch Flexibilität, Initiative und Bevollmächtigung in die Lage versetzen, Szenariomethoden ernsthaft zu verfolgen und zu ihrem Eigentum zu machen.[1] Dabei sollten Szenarien nicht nur rein intuitiv erstellt werden, sondern auch unter Verwendung von mathematischen Algorithmen[2], damit die Wertschöpfung der Szenariosteuerung nicht dadurch verringert wird, daß lediglich Erkenntnisse zu Zukunftsvisionen gewonnen werden, die ohnehin bereits in den Gedanken des Managements existieren. In der Auswahl der Szenariotechniken sollte darauf geachtet werden, daß diese den Gedanken des vernetzten Denkens verfolgen und nicht lediglich auf wenigen bekannten Größen basieren, ohne die Vernetzung der Variablen systematisch zu analysieren und die Variablen zu erfassen, die für das System entscheidend sind.

Bei der Implementierung darf nicht unterschätzt werden, daß die Szenarioerstellung in ihren diversen Facetten für die Mitarbeiter nicht unbedingt transparent und nachvollziehbar ist.

[1] Vgl. Georgantzas, N.C. / Acar, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, S. 25
[2] Ggf. mit Unterstützung von Beratern, speziellen Softwareprogrammen und Seminaren

Dadurch besteht die Gefahr, daß es zu Problemen der Glaubwürdigkeit und Akzeptanz kommen kann, insbesondere wenn die Methoden und Anwendungsmöglichkeiten der Szenarioplanung noch nicht sehr verbreitet sind. Hier sollten Schulungsmaßnahmen zu den Grundprinzipien erfolgen, damit die einzelnen Schritte zumindest nachvollzogen werden können, auch wenn nicht jeder die Methode selber anwenden können muß.

5.3.2 Messung der Prozeßveränderungen

Der Versuch, die Leistungsfähigkeit des Innovationsmanagements zu erhöhen, sollte dadurch begleitet werden, daß dessen Verhalten in ausreichenden Abständen überprüft wird. Die Rückkopplung über einen Bewertungs- und Meßmechanismus ist daher ein wichtiger Bestandteil einer erfolgreichen Implementierung und Optimierung der Szenariosteuerung. Hierzu können unterschiedliche Bewertungsmethoden herangezogen werden.

Bei *Hewlett Packard* ist es z.B. eine beliebte Methode des Managements, durch einfaches, informelles Aufsuchen der einzelnen Arbeitsplätze einen direkteren Einblick in die täglichen Aktivitäten zu erhalten. Dies kann eine effektive Bewertungsmethode darstellen, da das Management zum einen sieht, was die direkt unterstellten Mitarbeiter tun und sich vor Ort erkundigen kann, welche Themen anstehen, und zum anderen auch Einblicke in die Aktivitäten der Mitarbeiter der nachfolgenden Hierarchieebenen erhält. Formellere Bewertungsmethoden, wie Projektmeilensteine, jährliche Personalgespräche u.s.w. können alle genutzt werden, um ein wichtiges Kriterium für den Erfolg von Veränderungen zu erfüllen, nämlich das Verständnis der Umfelder des Innovationsmanagements. Letztlich muß der Prüf- und Meßmechanismus so gestaltet werden, daß die notwendigen Variablen zu den ihrer Veränderungsrate angemessenen Intervallen geprüft werden können; die Kongruenz zwischen dem verwendeten Meßsystem und der Reaktionszeit des Innovationsmanagements und dessen Fähigkeit zur Veränderung der Verhaltensweisen sollte gegeben sein. Projekte, die sich auf monatlicher Basis ändern, müssen häufiger überprüft werden als die Produktstrategie des Entwicklungsbereiches, die sich u.U. nur in Jahresabständen ändert.

Gleichermaßen muß die Leistungsfähigkeit des Innovationsmanagements der Konkurrenz indirekt oder direkt gemessen werden, damit diese Informationen mit den eigenen abgeglichen werden können.[1] Nachdem die Teammitglieder gelernt haben, wie der Prozeß

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development S. 21

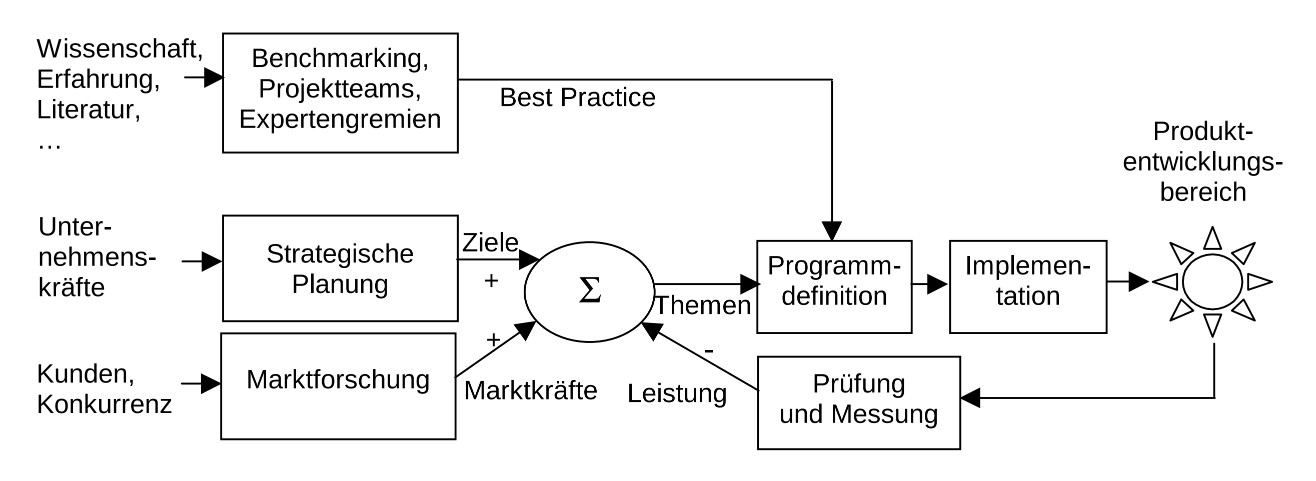
grundsätzlich gemessen werden kann, können sie damit beginnen, dessen Produktivität und Qualität zu definieren und zu messen. So können z.B. für den Informationsfluß nach dessen Definition und Messung u.U. die Qualität und die Zeitgerechtheit der Informationen verbessert und potentielle Ressourcenverschwendungen beseitigt werden.[1]

5.3.3 Fortlaufende Prozeßverbesserung

Das Innovationsmanagement setzt sich aus Mitarbeitern zusammen, die u.a. aus der Forschung und Entwicklung, dem Marketing, der Qualitätssicherung und der Produktion kommen. Die folgende Abbildung soll verdeutlichen, wie das Verhalten dieser kreuzfunktionalen Teams verändert werden kann.

Abb. 28: Modell einer fortlaufenden Prozeßverbesserung

(Quelle: In Anlehnung an Patterson / Lightman, S. 16; vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



Der Antrieb dieses Systems erfolgt durch die Kräfte, die unten links eingehen: die Fähigkeiten der Konkurrenz, die Kundenbedürfnisse und deren Veränderungen sowie die spezifischen Unternehmensanforderungen. Diese Variablen werden im Überprüfungs- und Meßkreislauf verglichen mit der aktuellen Leistungsfähigkeit des Innovationsmanagements, um die konkurrenzrelevanten Handlungsthemen zu identifizieren. Wenn z.B. ein Unternehmen ein neues Produkt in vierundzwanzig Monaten auf den Markt bringen kann, während die Konkurrenz nur achtzehn Monate benötigt, ergibt sich ein sechsmonatiger Unterschied, der zu

[1] Zur Messung von Prozeßveränderungen aus der Innovations- und Wissensperspektive siehe auch Kaplan, R. / Norton, D.: In Search of Excellence - der Maßstab muß neu definiert werden, in Harvard Manager 4/1992, S. 39ff

einer konkurrenzrelevanten Optimierungsaufgabe wird. Zu diesen Aufgaben können z.B. gehören:

- Änderungen in den Produktdefinitionen,
- Technologieakquisition,
- Softwaretraining,
- Zusammenarbeit mit Zulieferern und
- Beherrschung der Softwarekomplexität.

Die Liste der unternehmensspezifischen Optimierungsaufgaben verändert sich im Laufe der Zeit, da die Organisation, die Konkurrenz, der Markt und das Geschäftsumfeld sich als Reaktion auf die letzten Inputs verschieben. Bevor eine Unternehmung jedoch damit beginnt, Programme zu definieren, um diese Handlungsthemen zu einer Lösung zu bringen, sollte noch das Element *Best Practice* hinzugefügt werden. Damit sind die bekannten effektivsten Geschäftstechniken gemeint, die einen bestimmten Themenbereich in einen Konkurrenzvorteil umwandeln können. Diese Techniken können die Organisationsgestaltung beinhalten, Prozesse und Methoden oder Instrumente, die mit dem spezifischen Problembereich in Beziehung stehen. Durch Best Practice und die eingehende Analyse der Optimierungsaufgabe ist es möglich, die notwendigen Programme zusammenzustellen, um das Innovationsmanagement konkurrenzfähiger zu machen. *Benchmarking* repräsentiert einen Filtermechanismus, der Best Practice aus den Informationen extrahiert, die ständig in eine Organistaion hineinfließen; der Vergleich der eigenen Produkt- und Prozeßleistung mit denen der weltweit führenden Unternehmen, um Verbesserungen zu erzielen und Fortschritt zu messen. Durch die Beobachtung unterschiedlicher Unternehmen, sowohl in ähnlichen als auch in unterschiedlichen Branchen, können neue Ansätze für Probleme im Innovationsmanagement gefunden werden. Weitere Mechanismen zur Extrahierung von Best Practice aus einkommenden Informationen sind z.B. Projektteams und Expertengremien. Bei *Hewlett-Packard (HP)* trifft sich z.B. vierteljährlich ein Technologiegremium, um Softwareentwicklungabläufe und damit verbundene Probleme zu diskutieren. Hierbei werden externe Informationsquellen systematisch daraufhin geprüft, ob eine Anwendung von Best Practice möglich und sinnvoll ist. Projektteams bei HP führen regelmäßig eine Analyse der beendeten Projekte durch, um Verbesserungschancen zu identifizieren. Diese Informationen werden verwendet, um Prozesse in nachfolgenden Projekten zu verbessern. Nachdem Best Practice festgelegt wurde, können Verbesserungsprogramme definiert werden. Diese sollten als interne Produkte und Leistungen angesehen werden, die an eine interne Kundenbasis geliefert werden, d.h. es sollten z.B. Marketingmaßnahmen erstellt werden, die sowohl Bewußtsein als auch Nachfrage generieren, wenn das Programm zur Einführung bereit ist, da

interne Produkte manchmal am schwierigsten zu verkaufen sind. Nach der Definition des Verbesserungsprogramms erfolgt die Implementierung, um die Veränderungen im Innovationsmanagement zu bewirken. Eine positive Veränderung im Verhalten der innovationsrelevanten Bereiche und Mitarbeiter wird sich im Überprüfungs- und Meßzyklus als verbesserte Leistung niederschlagen. Wenn sich z.B. im Vergleich zur Konkurrenz eine zeitliche Reduzierung der Innovationszyklen einstellt, verändert sich entsprechend die Prioritätenliste und es steigen neue Handlungsthemen in der Bedeutung auf. Auch diese benötigen wiederum Best Practice zur Definition neuer Verbesserungsprogramme. Die ganze Sequenz bewegt sich in einem geschlossenen Kreis, der fortlaufend die Prozesse und damit die Leistungsfähigkeit des Produktentwicklungsbereiches verbessert.[1]

---

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development S. 21

6 Potential des vorgestellten Modells eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements

Die vorgeschlagene Szenariosteuerung zielt zunächst allgemein auf Verbesserungen innerhalb von Innovationsprozessen hinsichtlich der in Kapitel 3 analysierten Zielgrößen Zeit, Kosten und Qualität ab. Der Beitrag der Szenariosteuerung kann hierzu aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden. Aus einer umfassenderen Sichtweise bietet es sich zur Potentialbewertung der Szenariosteuerung zunächst an, auf die Wertschöpfung in Innovationsprozessen und diesbezügliche Optimierungsansätze einzugehen. Hierauf aufbauend werden die Einflußmöglichkeiten der Szenariosteuerung auf ausgewählte Struktur- und Verhaltensausprägungen in Innovationsprozessen betrachtet. Abschließend wird zum vorgeschlagenen Rahmenmodell eines szenario-gesteuerten Innovationsmanagements ein Praxisbezug hergestellt, um einen ersten Eindruck zur Anwendung in einem konkreten unternehmerischen Kontext zu gewinnen.

6.1 Erhöhung des Wertschöpfungspotentials in Innovationsprozessen durch die Verbesserung der Verfügbarkeit und Qualität von Informationen

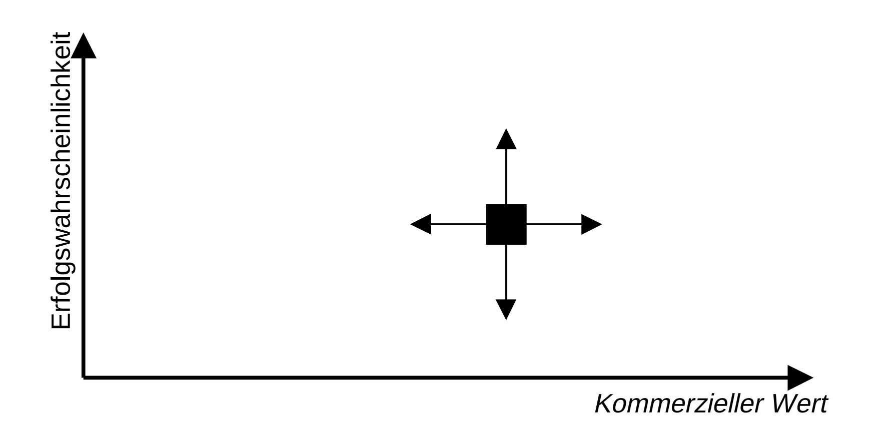
Entsprechend der Verwendung von Wertschöpfungsketten im Rahmen von Gesamt-unternehmensanalysen können auch Innovationsprozesse als Wertschöpfungsketten betrachtet werden. Der Grundgedanke liegt darin, alle primär und unterstützend zur Herstellung der Produkte und Dienstleistungen beitragenden wirtschaftlichen und technologischen Aktivitäten hinsichtlich ihres jeweiligen Beitrages zum Kundennutzen bzw. zur Wettbewerbsfähigkeit zu untersuchen. Dieser kann z.B. in der Verbesserung der Funktionalität, des Services oder des Images der Produkte liegen bzw. allgemein in der Verbesserung der Kosten- oder Qualitätsposition des Unternehmens. Wertschöpfungs-ketten können erhebliche Unterschiede zwischen einzelnen Unternehmen und Branchen aufweisen; grundsätzlich ist die Profitabilität von Unternehmen dann gegeben, wenn die gesamte Wertschöpfung größer ist als es die Kosten aller Wertschöpfungsaktivitäten sind. Aus dem Vergleich von Wertschöpfungsketten einzelner Wettbewerber und Branchen können Aussagen zur relativen Konkurrenzfähigkeit bzw. zu den Stärken und Schwächen abgeleitet werden. Wichtige Erkenntnisse können auch aus den Abhängigkeiten und Schnittstellen zwischen verschiedenen Wertschöpfungssegmenten gewonnen werden. So kann z.B. die Entwicklung von Neuprodukten mit einem günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis dazu beitragen, produktionsseitige Nachteile in der Kostenstruktur auszugleichen. Interessant sind des weiteren die Abhängigkeiten zwischen den

Wertschöpfungsketten von Zulieferern, Herstellern und Distributionspartnern.[1] Die Analyse und Nutzung von Wertschöpfungsketten beinhaltet u.a. folgende Vorgehensweise:

- Herunterbrechen der Leistungserstellung in Einzelaktivitäten zur Identifizierung der Stärken und Schwächen im Vergleich zum Wettbewerb,
- Identifizierung von Verknüpfungsmöglichkeiten mit anderen Wertschöpfungsketten,
- Optimierung der Wertschöpfungsketten zur besseren Positionierung der eigenen Stärken gegenüber Abnehmern und Wettbewerbern und
- Abstimmung der unternehmensinternen Strukturen und Prozesse mit den Quellen von Wettbewerbsvorteilen, d.h. die Organisation orientiert sich an der Wertschöpfungskette und ihren internen wie externen Verknüpfungen.[2]

Diese Vorgehensweise deckt sich in einer Reihe von Punkten mit der Vorgehensweise im Rahmen dieser Untersuchungen, wie z.B. im Herunterbrechen des Innovationsprozesses in Einzelaktivitäten, in der Identifizierung von prozeßimmanenten Schwächen und Zielgrößen, in der Optimierung der Wertschöpfungsketten im Innovationsmanagement und in der entsprechenden Ausrichtung der Organisation auf der Grundlage szenario-gesteuerter Prozesse. Es ergibt sich die Frage, woraus die Wertschöpfung in den einzelnen Stufen von Innovationsprozessen hauptsächlich besteht bzw. auf welche Wertschöpfungskriterien das Innovationsmanagement die einzelnen Aktivitäten ausrichten muß. Zur Erörterung dieser Frage soll als Ausgangspunkt die folgende Grafik dienen, in der das schwarze Quadrat ein Innovationsprojekt innerhalb einer Unternehmung darstellt, eingeordnet nach der Erfolgswahrscheinlichkeit und dem potentiellen kommerziellen Wert.

Abb. 29: Entwicklungsaktivität und Wertschöpfung
(Quelle: In Anlehnung an Patterson / Lightman, S. 41; vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



[1] Vgl. auch Kleinschmidt, E. / Geschka, H. / Cooper, R.: Erfolgsfaktor Markt: Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, S. 126f
[2] Vgl. Steger, U.: Future Management – Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S.106ff

Der Produktentwicklungsprozeß wirkt sich derart aus, daß sich die Position eines gegebenen Projektes in diesem Diagramm verändert. Bei dieser Betrachtung ist es zunächst offensichtlich, daß das Bestreben darin liegen muß, das Projekt nach rechts und/oder nach oben zu bewegen. Es kann aber auch sinnvoll sein, das Projekt nach unten oder nach links zu bewegen, und zwar aus der Sichtweise heraus, daß Produktentwicklungsprozesse das Ziel verfolgen, die wahren Eigenschaften eines potentiellen Produktes offenzulegen. Die Anfangsphase eines jeden Produktentwicklungszyklus zeichnet sich durch einen besonders hohen Unsicherheitsgrad aus und im weiteren Verlauf des Innovationsprozesses wird versucht, diesen so weit wie möglich zu senken und die Produktvision zu fokussieren. Ein reduzierter Unsicherheitsgrad kann einem Projektteam aber auch die Erkenntnis bringen, daß ein Produkt in der anvisierten Form nicht marktfähig ist bzw. der Marktwert des Produktes aufgrund neuer Informationen oder Umstände nicht den ursprünglichen Berechnungen entspricht und unter eine wirtschaftlich akzeptierbare Grenze fällt. Führen diese Erkenntnisse zur Einstellung der Entwicklungsaktivitäten, so entspricht dies zwar nicht dem Idealverlauf von Innovationsprozessen, kann aber dennoch produktiver Natur sein, wenn das Projekt durch die zügige und effiziente Fortbewegung im Diagramm nach links bzw. unten folgerichtig und rechtzeitig abgebrochen wird und weitere finanzielle Einbußen vermieden werden. Auch die Ergebnisfindung zur Einstellung eines Projektes bedarf i.d.R. einer gut fundierten Analyse mit einem nicht zu vernachlässigenden personellen und finanziellen Aufwand. Diese Investitionen, gekoppelt mit den tendenziell hohen Managementerwartungen an Innovationsprojekte, können Projektabbrüche zu einer mutigen unternehmerischen Entscheidung machen. Entsprechend besteht die Gefahr, daß Projekte trotz der Erkenntnislage technischer oder marktseitiger Unzulänglichkeiten unter Einsatz erheblicher Entwicklungs- und Markteinführungskosten weitergeführt werden, was im Vergleich zur vorzeitigen Projekteinstellung die wirtschaftlich ungünstigere Alternative darstellt, insbesondere wenn das Produkt nach kurzer Zeit ohnehin wieder vom Markt genommen werden muß.[1]

Ob man auch bei der Einstellung von Projekten von einer Form der Wertschöpfung sprechen kann, ist definitionsabhängig; fest steht jedoch, daß die im Rahmen der Projektaktivitäten gewonnenen Informationen einen hohen Wert für die Organisation haben, wenn sie zur Vermeidung von weiteren Verlusten führen. Die Wertschöpfung in den einzelnen Stufen von Innovationsprozessen liegt sowohl bei Projekteinstellungen als auch in erfolgreichen Projekten im wesentlichen in der Hinzufügung neuer oder besserer Informationen. In diesem Zusammenhang läßt sich eine interessante Parallele zum Produktionsbereich herstellen. Den wesentlichen Aufgabenbereichen im Produktions-

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 41f

prozeß lassen sich in Innovationsprozessen nachfolgende informationsbezogene Aufgaben zuordnen.[1]

Beschaffung	➢	Informationen sammeln,
Herstellung	➢	Informationen generieren,
Montage	➢	Informationen integrieren und
Versand	➢	Informationen dokumentieren.

Wie das Material in der Produktion durchlaufen in Entwicklungsprojekten Informationen eine Reihe von wertschöpfenden Stufen, bis schließlich ein Informationspaket detailliert beschreibt, wie das neue Produkt hergestellt und verwendet wird. Bei dem PC-Hersteller *Hewlett Packard* wurden in diesem Zusammenhang in Produktentwicklungsprozessen u.a. folgende wertschöpfende Bausteine identifiziert.[2] Der erste Prozeßbaustein sammelt relativ grobe Informationen über Kundenanforderungen, Technologien und Marktchancen. Diese Informationen werden verfeinert, transformiert und fließen schließlich in eine erste Beschreibung eines anvisierten Produktes ein, wodurch der Ausgangsinformation bereits ein erheblicher Wert hinzugefügt worden ist.[3] Diese Informationen werden im Prozeßbaustein *System Design* wertschöpfend verwendet, um die Gesamtsystem-voraussetzungen zur Generierung des neuen Produktes zu gestalten, und zwar auf der Basis eines übergreifenden konzeptionellen Designs und unter Berücksichtigung der wichtigsten kundenseitigen Anforderungen, damit für die Kunden bereits am Beginn eines Entwicklungsprogramms ersichtlich ist, welche Konzepte bewertet bzw. berücksichtigt werden. Hierzu gehört u.a., daß die Aufgabenbereiche in Anforderungsmodule für Elektro-, Maschinenbau- und Softwareingenieure aufgeteilt werden. Im gesamten Produkt-entwicklungsprozeß sind eine Reihe von Informationsrückkopplungsschleifen implementiert; so konstruieren Teammitglieder in der System Design-Phase erste Prototypen für Benutzerschnittstellen und unterziehen diese zusammen mit potentiellen Kunden einer Prüfung und Bewertung. Die sich hieraus ergebenden Informationen werden vom Entwicklungsteam verwendet, um eine detailliertere und enger ausgerichtete Produktdefinition zu erstellen, was sich wiederum auf die Anforderungen an die verschiedenen Entwicklungsingenieure auswirkt. Die Designanforderungen werden verwendet, um die gewonnenen Informationen in Pläne, Zeichnungen und Quellcode zu transformieren. So gestalten z.B. die Elektroingenieure den Anforderungen entsprechende Filter, Verstärker, Mikroprozessorsysteme und Speicherbausteine. Die Ergebnisse der einzelnen Designtätigkeiten werden anschließend in einem ersten Prototyp des

[1] Siehe zu den Möglichkeiten der Informationsgewinnung auch Kleinschmidt, E. / Geschka, H. / Cooper, R. G.: Erfolgsfaktor Markt – Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, S. 117

[2] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 67ff

[3] Vgl. hierzu auch die Ausführungen zur Hinzufügung von Wissen im Innovationsprozeß von Bierfelder, W.: Innovationsmanagement; Prozeßorientierte Einführung, S. 181

Gesamtproduktes zusammengeführt und getestet. Hieran schließt sich eine weitere Informationsrückkopplungsschleife an, in der die Leistungsmerkmale mit den Designanforderungen abgeglichen werden und gegebenenfalls zu Anpassungen im Design führen. Auch diese Test- und Integrationsphase stellt wiederum einen in sich geschlossenen wertschöpfenden Informationsprozeß dar. Schließlich werden in der Dokumentationsphase alle wichtigen Informationen über das Produkt gesammelt, in eine verwertbare Form gebracht und an die Produktions- und Marketingbereiche weitergegeben.

Innovationsprozesse sind also im wesentlichen Wertschöpfungsketten, die auf der Sammlung, Generierung, Integration und Dokumentation von Informationen basieren. Aus einer anderen Sichtweise betrachtet, liegt die Wertschöpfung in Innovationsprozessen in der Hinzufügung von Informationen durch die Gestaltung und Durchführung von Experimenten und die sich daraus ergebende Fortbewegung von projekt- bzw. produktbezogenen Wahrscheinlichkeiten in die Richtung einer erhöhten Sicherheit. Je informationsintensiver die Projektprozesse werden, desto mehr hängt der Projekterfolg davon ab, daß den einzelnen Mitarbeitern die benötigten Informationen am richtigen Platz zur richtigen Zeit und in der richtigen Form zur Verfügung gestellt werden.[1] Entsprechend muß auch die Integration einer Szenariosteuerung an der Optimierung des Informationsflusses und der Informationsqualität ausgerichtet und bewertet werden.

Der potentielle Beitrag der Szenariosteuerung zur Erhöhung der Wertschöpfung in Innovationsprozessen liegt in diesem Zusammenhang zunächst in der Möglichkeit einer gezielteren Ausrichtung der Produktentwicklungsaktivitäten auf die vorhandenen Marktchancen. Mit zunehmender Attraktivität der Marktchancen wächst auch der Wert des produktbeschreibenden Informationspaketes und die diese Informationen generierenden Aktivitäten gewinnen an Bedeutung, während im Umkehrschluß bei mäßigen Marktchancen die gleichen Produktentwicklungsaktivitäten einen geringen oder sogar negativen Wert aufweisen können. Versäumnisse in der konsequenten Ausrichtung auf die vorhandenen Marktchancen verringern die Wahrscheinlichkeit, daß Produktenwicklungsbemühungen ein profitables Ergebnis erzielen, selbst wenn diese anderweitig gut strukturiert und durchgeführt werden.[2] So unterliegen Innovationsaktivitäten, die durch eine neue Technologie angestoßen und schwerpunktmäßig durch technische Mitarbeiter vorangetrieben werden, oftmals der Gefahr, daß für ein gegebenes Projekt die neue Technologie im Vergleich zu den marktrelevanten Elementen eigentlich von zweitrangiger

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 77

[2] Vgl. auch die Ausführungen zum Kunden als Ausgangspunkt erfolgreicher Produktinnovationen, in Kleinschmidt, E. / Geschka, H. / Cooper, R.: Erfolgsfaktor Markt: Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, S. 108ff

Bedeutung ist. Nur wenn die Technologie das Gewinnpotential, die Kundennachfrage bzw. die Konkurrenzsituation verbessert, trägt sie ein positives Marktbeeinflussungspotential und rechtfertigt die investierte Zeit und den personellen und finanziellen Aufwand. Die Erstellung von Markt-Inputszenarien und die Auseinandersetzung mit diesen Szenarien unter Beteiligung der technologieorientierten Mitarbeiter hilft die Problematik der Vernachlässigung von marktrelevanten Aspekten zu entschärfen und ermöglicht eine abgewogene Einschätzung der Gesamtsituation.

Des weiteren kann die Szenariosteuerung zur Erhöhung der Wertschöpfung durch Informationen beitragen, indem sie über den Szenariobildungsprozeß und die damit verbundene eingehende Diskussion von Ideen und Ansichten zu klareren, besser kommunizierbaren und letztlich auf breiterer Ebene getragenen Produktvisionen beiträgt. In der Umsetzung von Produktvisionen in die Realität spielen diejenigen Mitarbeiter eine entscheidende Rolle, die eine erfolgversprechende Innovationschance erkennen und diese mit Enthusiasmus und Überzeugungskraft im Mitarbeiterkreis vertreten und vorantreiben. Sie motivieren Projektteams, bestehende Erfolgshindernisse zu überwinden, überzeugen das höhere Management, knappe Ressourcen in neue Projekte zu investieren, wecken das Kundeninteresse für innovative Lösungsansätze und fokussieren die Anstrengungen, indem sie alle am Entwicklungsprozeß Beteiligten auf Kurs auf das anvisierte Ziel halten. Der Beitrag der Szenariosteuerung zu einer klareren Produktausrichtung kann den Enthusiasmus und den Wert der Arbeit von Projektteams vor dem Hintergrund entscheidend erhöhen, daß eine klare innovative Vision auf der Suche nach den erfolgsentscheidenden Informationen wie ein *Scheinwerferlicht* wirkt und so die Realisierung von eingeleiteten Innovationsprojekten erleichtert. Ohne diese Klarheit bleiben Informationen oftmals unbemerkt und ohne erkennbaren Wert, während die gleichen Informationen in Verbindung mit einer klaren Vision einen neuen Wert erhalten können, wenn deren Potential als essentieller Bestandteil einer Produktlösung offengelegt wird. Die Szenariosteuerung unterstützt Entwicklungsteams dabei, Informationen aus anderen Perspektiven und in unterschiedlichen Zusammenhängen zu betrachten und erhöht den Wert dieser Informationen, indem deren Lösungsbeitrag offengelegt wird.[1]

Mit Hilfe von Technologie- und Markt-Inputszenarien kann bestehendes Wissen mit zukunftsgerichteten Informationen in einen Gesamtkontext gebracht und aus neuen Perspektiven heraus betrachtet werden, die ohne diese unterstützenden Instrumente in ihrer Komplexität nur schwer zu erschließen sind. Das bestehende Wissen schließt einen spezifischen Inventions- und Innovationsverlauf innerhalb und außerhalb des Unternehmens ein und der Wert der durch Neuproduktentwicklungsaktivitäten generierten

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 83

Informationen ist abhängig von diesem bereits existierenden Wissensumfeld. Beispielsweise basiert die Entwicklung eines neuen Softwareprogramms auf einem Inventions- und Innovationsverlauf, zu dem u.a. Speichermedien (Disketten, CDs, Mikrochips), Eingabegeräte (Tastatur, Maus), Ausgabegeräte (Drucker, Bildschirm) und Programmiersprachen gehören. Internet-Softwareprogrammen wird aktuell nur deshalb ein hoher Wert zugeordnet, weil in den letzten Jahren eine komplementäre Infrastruktur von PCs, Netzwerken und Dienstanbietern mit diversen unterstützenden Technologien aufgebaut wurde. Des weiteren sind Informationen selbst für das innovativste Softwareprogramm nur von geringem Wert, wenn zum Zeitpunkt der Produkteinführung lediglich eine mäßige Deckung mit den Werten besteht, die für prospektive Kunden wichtig sind.[1] So wäre wahrscheinlich die Einführung eines E-Mail-Clients mit Internetunterstützung noch vor fünf Jahren ohne nennenswerten finanziellen Erfolg geblieben, weil sich aufgrund von diffusionsbedingt (kritische Masse) fehlenden Anwendungsmöglichkeiten (Inhalt) nur ein marginaler Wert für potentielle Nutzer ergeben hätte. Das in Kapitel 4 als Bestandteil der Szenariosteuerung dargestellte *Mapping* stellt eine geeignete Methode zur Strukturierung und zeitgerechten Nutzung solcher Informationsgrundlagen für die Entwicklung neuer Produkte dar.

In Entwicklungsprojekten besteht ein großer Anteil der Aktivitäten aus Routinearbeiten, wie z.B. der Kodierung für ein Softwaremodul oder dem Design eines einfachen mechanischen Schalters. Die verwendeten Designprozesse, mit denen funktionale Spezifikationen in detaillierte Designinformationen transformiert werden, sind den technischen Mitarbeitern vertraut und diesbezüglich erwartete Ergebnisse werden entsprechend meistens auch erzielt. Um jedoch darüber hinaus das Potential des Neuproduktinformationssatzes zu erhöhen und die Wertschöpfung in Produktentwicklungsprozessen zu optimieren, muß die richtige Information rechtzeitig und im richtigen Prozeßbaustein verfügbar gemacht werden, um in Produktlösungen eingehen zu können. Dieser hohe Anspruch an die Zugänglichkeit von Informationen gilt sowohl für Wissen, das von draußen in den Entwicklungsprozeß eingebracht wird als auch für jenes, das innerhalb des Prozesses generiert und verwendet wird. So können z.B. Informationen zu einer neuen Designtechnik oder einem neu eingeführten technischen Standard das Ergebnis eines Entwicklungsprojektes erheblich beeinflussen und sind mit einem entsprechend großen Wert belegt. Wenn diese Informationen jedoch erst nach dem *Einfrieren* des Designs verfügbar gemacht werden, haben diese für das aktuelle Projekt ihren Wert verloren, d.h. daß die zu einem bestimmten Zeitpunkt im Entwicklungsprozeß generierten Produktinformationen zeitgerecht an andere Stellen im Prozeß kommuniziert werden müssen, um deren Wert zu optimieren. In diesem

[1] Entsprechend kommt es zu Feststellungen wie die von Kleinschmidt, E. / Geschka, H. / Cooper, R. : in Erfolgsfaktor Markt: Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, S. 1: *Andererseits versagen neue Produkte weiterhin in Besorgnis erregenden Größenordnungen.*

Zusammenhang auftretende Kommunikationsversäumnisse stellen eine der wesentlichen Schwachstellen in Innovationsprozessen dar, die durch die Szenariosteuerung entschärft werden können, indem diese als Vehikel für die Informationsverteilung dient, insbesondere durch die Implementierung der in Kapitel 5 dargestellten zentralen Datenbank für szenariosteuerungsrelevante Informationen.

In diesem Zusammenhang hängt der Wert von Informationen des weiteren davon ab, in welcher Form sich diese zum Zeitpunkt des Erhalts befinden bzw. wie leicht diese auf aktuelle Probleme und Fragestellungen angewendet werden können. Einzelne Mitarbeiter in Entwicklungsprozessen erhalten Informationen aufgrund einer diffusen Aufbereitung oder eines unüberschaubaren Informationsvolumens häufig in unbrauchbarer Form. So bleiben Schlüsselideen aus Textbüchern, Zeitschriften und anderem Lesematerial oftmals unbeachtet, obwohl sie sich in greifbarer Nähe befinden; zusammengestellt in einer sorgfältig erstellten Szenariodokumentation können diese gleichen Informationen aufgrund der zielgerichteten und kontextbezogenen Aufbereitung eine hohe Wirkung erzielen. Die gleiche Problematik stellt sich bei informellen Zusammenkünften von Mitarbeitern, in denen interessante Ideen zur Lösung eines Problems oder zu Produktverbesserungen ausgetauscht werden. Diese Gespräche bzw. die sich daraus ergebenden Ideen bleiben häufig ohne konkrete Weiterverfolgung, weil im Rahmen der täglichen Routinearbeiten die benötigte Zeit fehlt und der Aufwand zu groß ist, um deren Implementierungspotential zu verifizieren und in tatsächliche Lösungen umzuwandeln. Der Zugriff auf die in der Szenariosteuerung vorgeschlagene zentrale Datenbank, die darauf ausgerichtet ist, Ideen in unkomplizierter Weise aufzunehmen, kann hier den Unterschied zwischen einer verworfenen bzw. nicht weiterverfolgten Idee und einer dokumentierten, effizient aufbereiteten und in einen innovatiosrelevanten Kontext gestellten Idee bedeuten; jederzeit zugänglich für alle am Entwicklungsprozeß beteiligten Mitarbeiter, um den Status, den Kontext und die Implikationen von Innovationsideen nachvollziehen zu können. Ein zentrales Management dieser Datenbank kann auch den Wert von Informationen erhöhen, die sich in Form von umfangreichen Wissensgebieten in nicht verwandten Disziplinen befinden und unaufbereitet bzw. ohne die erforderlichen *intellektuellen Brücken* meistens nicht verwertbar sind. So ist z.B. die Ausgangsbasis dieser Arbeit, daß Szenarien sich als ein nützliches Planungsinstrument erwiesen haben. Die darauf aufbauenden Ausführungen dienen der Darlegung von Erkenntnissen und Ansatzpunkten, also der Konstruktion der intellektuellen Brücken, wie Innovationsprozesse durch die Integration einer Szenariosteuerung verbessert werden können. Die Szenariosteuerung kann den Aufbau dieser intellektuellen Brücken und damit die Wertsteigerung der in diversen Bereichen offen oder latent vorhandenen Informationen in entscheidender Weise unterstützen.[1]

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 84 ff

6.2 Potential der Szenariosteuerung im Rahmen der Cash-flow-Analyse

Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 6.1 hängt die Qualität der Ergebnisse in Innovationsprozessen von der Qualität der in den einzelnen Prozeßphasen generierten Informationen ab bzw. davon, inwieweit diese u.a.

- die Kundenanforderungen widerspiegeln,
- die technischen Möglichkeiten ausschöpfen,
- das anvisierte Produkt adäquat beschreiben und
- frei von Fehlern und Mißinterpretationen sind.

Nachdem Informationen als Gegenstand der Wertschöpfung in Innovationsprozessen und die Szenariosteuerung als Instrument zu deren Optimierung innerhalb der Planungsprozesse identifiziert worden sind, kann theoretisch eine Bewertung der einzelnen Prozesse erfolgen, auf deren Grundlage Unternehmen die informationsbezogene Prozeßqualität und -produktivität bestimmen können. Die Prozeßproduktivität mißt hierbei den für einen gegebenen Wertzuwachs im relevanten Informationspaket erforderlichen Investitionsbetrag. Wenn Unternehmen z.B. das gleiche Prozeßergebnis mit weniger Mitarbeitern bzw. mit der gleichen Mitarbeiteranzahl das gleiche Ergebnis in kürzerer Zeit erzielen können, bedeutet dies eine Verbesserung der Produktivität.[1] Eine in diesem Zusammenhang interessante Meßeinheit liegt in der *Break Even Time (BET)*, hier definiert als die Zeit vom Beginn der Produktentwicklungsaktivitäten bis zum Zeitpunkt nach der Markteinführung, an dem die Gewinnschwelle erreicht wird, d.h. die Entwicklungsergebnisse haben genügend Gewinn generiert, um die ursprünglich in der Entwicklung getätigten Investitionen zu amortisieren. Bei *Hewlett Packard* wird der Beginn des Zeitraumes bis zur Erreichung der Gewinnschwelle auf den Zeitpunkt festgelegt, an dem die Manager ausreichend Informationen für einen ersten Projektüberblick besitzen, ein erster Prototyp vorliegt und eine feste Verpflichtung eingegangen wird, zur Entwicklung eines bestimmten Produktes ein Projekt mit Personal und allen anderen notwendigen Ressourcen auszustatten. Für die Zwecke dieser Arbeit weist die auf Seite 163 dargestellte Grafik die Gewinnschwelle ($t_{G/BET}$) an dem Punkt auf der Zeitachse aus, an dem die kumulierte Projektinvestition (Fläche A) und der damit assoziierte Gewinn (Fläche B) die gleiche Größe erreicht haben.[2]

Die Ausrichtung von Entwicklungsaktivitäten auf die Erreichung der Gewinnschwelle legt den Schwerpunkt auf die gleichzeitige Verbesserung der in Kapitel 3 dargestellten

[1] Was wiederum die Kernaufgabe des Innovationsmanagements darstellt: siehe hierzu Bierfelder, Innovationsmanagement, Prozeßorientierte Einführung, S. 180ff: Entstehung, Übernahme und Verbreitung von Neuerungen effizient gestalten

[2] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 35

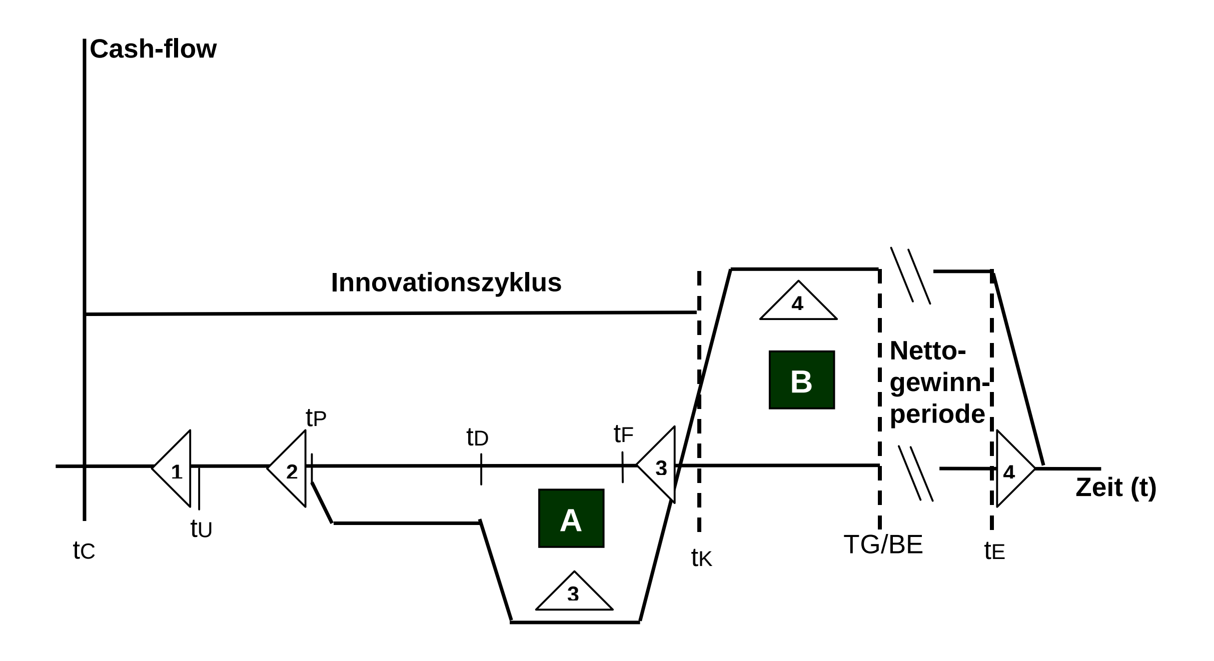
Schlüsselfaktoren *Zeit*, *Kosten* und *Qualität*, die sich direkt oder indirekt in allen Abschnitten dieses Kapitels wiederfinden.[1] Zunächst lenkt die BET-Betrachtung den Fokus auf ein kostenbewußtes Handeln des Entwicklungsteams, da zur BET-Erreichung alle im Projektverlauf getätigten Investitionen in der Marktphase als Gewinne wieder generiert werden müssen. Ein weiterer Fokus liegt auf der Profitabilität, d.h. es muß ein Produkt entwickelt werden, das die tatsächlichen Kunden- bzw. Qualitätsanforderungen optimal erfüllt und zu konkurrenzfähigen Herstellungskosten produziert werden kann. Des weiteren muß in diesem Zusammenhang die effiziente Einführung in einen effektiven Vertriebskanal gewährleistet sein, um die für die anvisierte BET erforderlichen Verkaufszahlen zu erzielen. Ein weiterer Schwerpunkt wird durch die BET-Betrachtung darauf gelegt, daß alle diese Aktivitäten, gemessen an den Entwicklungszeiten der Konkurrenz, mit einem erhöhten Bewußtsein für den Faktor Zeit bzw. dessen Wert ausgeführt werden. Die Fokussierung auf das Investitionsvolumen, die Profitabilität des Produktes und die benötigte Zeit, um ein Produkt auf den Markt zu bringen und einen positiven Cash-flow einzuleiten, führen zu einer Optimierung der BET und zu konkurrenzfähigeren Entwicklungsteams und Entwicklungsprozessen.

Obwohl die BET-Betrachtung weit verbreitet ist und z.B. bei *Hewlett Packard* zur Bewertung der Realisierbarkeit einzelner Projekte herangezogen wird, bevor diese vollständig mit Personal ausgestattet werden, erfüllt sie nicht alle zur Bewertung von Entwicklungsaktivitäten erforderliche Kriterien. So wird der Aspekt der rechtzeitigen Erfüllung von Projektaufgaben in der BET-Betrachtung nicht ausreichend herausgestellt, da der tatsächliche BET-Wert sich erst nach dem Abschluß des Produktentwicklungsprozesses und der Markteinführung des Produktes einstellt, d.h. die Analyse der BET-Leistung wird während des eigentlichen Entwicklungsprozesses keine wirklich bedeutenden Entscheidungen anregen. Des weiteren sollte bei der Verwendung der BET als Durchschnittswert für ein Portfolio von Produkten berücksichtigt werden, daß diese Betrachtung zu Verzerrungen führen kann, wenn einzelne Produkte die BET nicht erreichen und damit die Aussagekraft der Leistungskennzahl einer aggregierten BET beeinträchtigen. Hier kann es sinnvoller sein, ein Streudiagramm von BETs für ein Portfolio zu erstellen, anhand dessen die bevorzugten Verhaltens- und Strukturausprägungen abgeleitet und beschrieben werden können, die das Innovationsmanagement innerhalb von Produktentwicklungsprozessen zu fördern versucht.[2]

[1] …und deren Verbesserung das Kernanliegen des vorgeschlagenen Modells eines szenariogesteuerten Innovationamanagements darstellt.
[2] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 36

Um in den folgenden Ausführungen das Potential der Szenariosteuerung zur Verbesserung dieser Verhaltens- und Strukturausprägungen in Innovationsprozessen zu verdeutlichen, wird hier noch einmal auf das Referenzmodel für Innovationsprozesse aus Kapitel 3 zurückgegriffen.

Abb. 30: Auf den Cash-flow bezogenes Potential der Szenariosteuerung
(Quelle: Eigene Darstellung des Verf.)



Im nachfolgenden werden zu dieser Grafik bzw. zum potentiellen Beitrag der Szenariosteuerung in den einzelnen Prozeßphasen folgende Ansätze zur Verbesserung der Cash-flow-Kurve erläutert:

(1) Verkürzung der Zeit vom Entstehen einer Innovationschance (t_C) bis zur Chancenerkennung im Unternehmenskontext (t_U),
(2) Verkürzung der Zeit von der Chancenerkennung im Unternehmenskontext (t_U) bis zum Beginn der Projektaktivitäten (t_P),
(3) Optimierung der Amplitude des negativen Cash-flows; Verkürzung der Entwicklungszeit bis zur Festlegung der Produktdefinition und –pläne (t_P-t_D) bzw. bis zur Produktions- und Marktfreigabe (t_P-t_F-t_K) und
(4) Optimierung der Amplitude des positiven Cash-flows; Verlängerung des Zeitraumes bis zur Produkteinstellung (t_K-t_E).

6.2.1 Verkürzung der Zeit vom Entstehen einer Innovationschance bis zur Chancenerkennung im Unternehmenskontext

Um die Zeit bis zur Erkennung von Innovationschancen zu verkürzen, ist zunächst eine klar definierte Geschäftsstrategie als Kraftfeld, welches ein Unternehmen vorantreibt, eine unabdingbare Voraussetzung. Sie wird im Rahmen der Szenariosteuerung durch die kontinuierlichen Hintergrundprozesse der Technologie- und Marktforschung und den daraus resultierenden Inputszenarien unterstützt. Unternehmen, die ohne fortlaufende Technologie- und Marktforschungsprogramme operieren, können vor dem Beginn eines Produktentwicklungsprogrammes in der Regel nur oberflächliche Untersuchungen durchführen, die dem Risiko eines erheblichen Fehlerpotentials unterliegen, weil kurzfristige und inhaltlich begrenzte Untersuchungen leicht verkehrte Interpretationen und Antworten produzieren. Alle Systeme, die nicht kontinuierlich gemessen werden können, müssen zu einem gewissen Grad punktuell bearbeitet werden.

Die Unterschiede in den erzielten Ergebnissen bzw. in der Informationsqualität ergeben sich aus den gewählten Stichprobenmethoden und –frequenzen. Je höher die Stichprobenrate, je größer die Wahrscheinlichkeit, daß alle erfolgsrelevanten Informationen ermittelt werden, d.h. insbesondere Unternehmen, deren Systeme häufigen und signifikanten Veränderungen unterliegen, sollten mit höheren Stichprobenfrequenzen arbeiten, um zuversichtlich sein zu können, die entscheidenden Entwicklungen innerhalb der Systeme korrekt zu erkennen. In einem dynamischen, von schnell aufeinanderfolgenden Entwicklungen und Veränderungen geprägten Geschäftsumfeld wie dem von PC-Produkten, in dem mit Produktlebenszyklen von z.T. nur zwölf Monaten kalkuliert werden muß, sind entsprechend höhere Stichprobenfrequenzen zu empfehlen als z.B. in der relativ konstanten Holzindustrie.

Unternehmen, die ihre Methoden zur Verbesserung der Informationsversorgung am Puls der Markt- und Technologieentwicklungen ansetzen, können eine signifikante Verkürzung des Zeitraumes zwischen dem Moment der Chancenentstehung bis zur Chancenerkennung erreichen. Der Ansatz der Szenariosteuerung beinhaltet die Technologie- und Marktforschung als ein fortlaufendes Programm zur Informationsversorgung und kontextgeeigneten Aufbereitung der gewonnenen Erkenntnisse, wodurch die Informationsverwertung in Entwicklungsprozessen erleichtert wird.

Dieser fortlaufende Marktkontakt und die eingehende Auseinandersetzung mit zukunftsrelevanten Technologien entwickelt die erforderliche Tiefe an Wissen und den Einblick in die komplexen Zusammenhänge, um eine dauerhafte und überdurchschnittlich

konkurrenzfähige Informationsqualität im Innovationsmanagement zu etablieren.[1] Der Fokus liegt hierbei auf der Identifizierung und Priorisierung von Innovationschancen, die im Rahmen der Geschäftsstrategie existieren bzw. die in deren Ausrichtung passen. Durch eine fortlaufende Technologieforschung und vorhandene Technologieszenarien können Fragen aus dem Marketing und anderen Bereichen hinsichtlich der technologischen Realisierbarkeit von Ideen einer zügigen ersten Bewertung unterzogen und mögliche Implikationen aufgezeigt werden. Die damit verbundenen Diskussionen und Auseinandersetzungen generieren wiederum neue Ideen bzw. initiieren die Analyse der nächsten Innovationschancen. Die szenariogesteuerte Integration der Technologie- und Marketingperspektiven auf der Grundlage innovationsspezifischer Gegebenheiten ist ein wichtiger Schritt in der frühzeitigen Chancenidentifikation und bedarf der Mitarbeit von Teammitgliedern, deren Wissensbasis sowohl marketing- als auch technologierelevante Themenbereiche einschließt. Durch die frühzeitige Identifikation der Innovationschancen bewegen sich Projektteams von Beginn an in einem engeren Fokus auf das anvisierte Projektziel und benötigen weniger Zeit in der Eingrenzung der Chance als solche und entsprechend eine kürzere Investitionszeit. Eine Verkürzung der Investitionszeit ermöglicht wiederum Zeiteinsparungen bis zum Markteintritt, worin eine der wesentlichen Zielsetzungen der Optimierung von Produktentwicklungsprozessen liegt.[2]

6.2.2 Verkürzung des Zeitraumes von der Chancenerkennung im Unternehmenskontext bis zum Beginn der Projektaktivitäten

Nach der Identifizierung von Innovationschancen müssen diese in eine nach Attraktivität und Umsetzbarkeit geordnete Reihenfolge gebracht werden. Dieser Selektionsvorgang bedarf der Berücksichtigung einer Vielzahl von Entscheidungskriterien, wie z.B. des erforderlichen Entwicklungszeitraumes und des optimalen Markteinführungszeitpunktes.[3] Die frühzeitige Betrachtung von Innovationschancen im Rahmen der Szenarioerstellung verbessert das Verständnis dieser Selektionskriterien sowie deren Implikationen und trägt über die Kriterienbewertung und -eliminierung zu einer Komplexitätsreduzierung und erhöhten Entscheidungsqualität innerhalb von Selektionsprozessen bei.

---

[1] …und nach Bierfelder, Innovationsmanagement: Prozeßorientierte Einführung, S. 181, erforderlich ist: …*beim Innovationsmanagement (muß) ein übergreifendes, analytisches Wissen über die Unternehmung und ihr Umfeld vorausgesetzt werden. Dieses Wissen bezieht sich auf Entwicklungsmuster der Vergangenheit, Abbildung der jeweils aktuellen Situation und bestmögliche Voraussicht zukünftiger Entwicklungen in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft.*

[2] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S.122

[3] Vgl. hierzu auch das Kriteriensystem zur Projektbewertung und –auswahl von Kleinschmidt, E. / Geschka, H. / Cooper, R. : Erfolgsfaktor Markt: Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, S. 30ff

Nachdem die identifizierten Innovationschancen in eine Reihenfolge gebracht worden sind und ein adäquates Projektteam verfügbar wird, kann die Investitionsphase für dasjenige Projekt beginnen, dem im Selektionsprozeß die höchste Priorität zugeordnet wurde. Die Zeit bis zum Beginn der Entwicklungsphase ist tendenziell in solchen Unternehmenssituationen kürzer, in denen das Innovationsmanagement bereits eine Serie von effizienten, personalseitig gut ausgestatteten Projekten etabliert hat. Wenn sich z.B. sechs 24-monatige Projekte in der Ausführung befinden, wird durchschnittlich alle vier Monate ein internes Projektteam verfügbar, während bei gleichem Personalstand und einer durchschnittlichen Projektdauer von 48 Monaten Innovationschancen durchschnittlich erst nach acht Monaten durch konkrete Entwicklungsaktivitäten weitergeführt werden können. Bei diesen zeitlichen Betrachtungen muß berücksichtigt werden, daß die Lebenszeit von Innovationschancen vorbestimmt ist, d.h. je länger erforderliche Investitionen hinausgeschoben werden, desto höher wird die Wahrscheinlichkeit, daß die der Innovationschance unterliegenden Informationen an Wert verlieren.

Die Szenariosteuerung kann durch ihre Hintergrundaktivitäten zu einer Idealkonstellation beitragen, in der die Identifikation von Innovationschancen so gut funktioniert, daß im Regelfall eine ergiebige Liste von erfolgsversprechenden Innovationschancen zur Verfügung steht. Eine Standortbestimmung des Innovationsmanagements läßt sich in diesem Zusammenhang durch die Betrachtung der Qualität der Ideen vornehmen, die aufgrund mangelnder Ressourcen verworfen werden müssen bzw. hinfällig werden, bevor sie mit einem Projekt versehen werden können oder ihr optimales Marktfenster verpassen, weil sie zu spät mit einem Projekt versehen wurden. Die Szenariosteuerung unterstützt das Innovationsmanagement dann optimal, wenn mit ihrer Hilfe regelmäßig so viele überdurchschnittliche projektwürdige Ideen generiert werden, daß selbst gute Produktideen aufgrund limitierter Ressourcen routinemäßig verworfen oder anderweitig verwertet werden müssen, wie z.B. durch deren Verkauf.[1]

6.2.3 Optimierung der Amplitude des negativen Cash-flows; Verkürzung der Entwicklungszeit bis zur Festlegung der Produktdefinition und –pläne bzw. bis zur Produktions- und Marktfreigabe

Das übergreifende Ziel dieser Phase liegt in der Optimierung der Projektinvestitionen im Hinblick auf den Geschäftserfolg, d.h. grundsätzlich in der idealen Abstimmung zwischen den verwendeten finanziellen Mitteln und dem erwarteten positiven Cash-flow. Dabei ist zu beachten, daß die Reduzierung der Investitionsamplitude zu einer Ausdehnung der

[1] Vgl. auch die Ausführungen zur Produktideenfindung mit Hilfe der Szenariotechnik in Kleinschmidt, E. / Geschka, H. / Cooper, R. : Erfolgsfaktor Markt: Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, S. 149f

Entwicklungszeit und einer suboptimalen Investitionsrendite führen kann, d.h. jedes Projekt hat eine ideale Investitionsrate, die bei richtiger Verwendung der finanziellen Mittel den Geschäftserfolg optimiert. Die eigentliche Entwicklungszeit ist dabei abhängig von einer Reihe von Faktoren, u.a. von

- der Anzahl der technischen Mitarbeiter im Projekt,
- der Größe und den Eigenheiten der Entwicklungsaufgabe,
- den verfügbaren Entwicklungstools,
- der Qualität der Entwicklungsprozesse,
- der verfügbaren Entwicklungsexpertise,
- dem Grad des Projektrisikos,
- der Klarheit der Innovationschance und der Produktdefinition und
- den verfügbaren Informationsressourcen.

Der Einsatz der Szenariosteuerung kann insbesondere im Zusammenhang mit den Know-how-Faktoren einen Beitrag leisten, um die Dauer der Entwicklungszeit zu verringern bzw. die Phase des negativen Cash-flows zu optimieren. Zum einen direkt, durch die eingehende, know-how-orientierte Auseinandersetzung der relevanten Mitarbeiter mit den Projektdetails und den verfügbaren Informationen im Rahmen der Szenarioerstellung und zum anderen indirekt durch die erzielten know-how-bedingten Zeiteinsparungen in den vorangegangenen Phasen. Der Zeitpunkt der Produktionsfreigabe (t_F) wird als abhängige Variable im wesentlichen durch die Zeiten bis zur Chancenerkennung, bis zum Projektbeginn und bis zum Abschluß der Entwicklungsaktivitäten bestimmt, d.h. eine Verbesserung dieser Zeiten durch die Szenariosteuerung ermöglicht indirekt gleichzeitig eine frühere Produktionsfreigabe. Die gleichen Auswirkungen von Zeitgewinnen in den vorangestellten Phasen des Innovationsprozesses gelten für den Zeitpunkt t_K, an dem die ersten Kunden das Produkt erwerben und ausprobieren. Dadurch können zum einen bei einer positiven Erfahrung der Kunden beim Kauf und Ausprobieren des Produktes erste Marktanteile etabliert werden, zum anderen ergibt sich der wesentliche Vorteil der frühzeitigen Informationsrückkopplung hinsichtlich der kundenseitigen Einschätzung der Produktvorteile und -nachteile. Diese Informationen können wiederum im Rahmen von Produktnachbesserungen und Folgeprojekten verwertet werden und einen Informationsvorsprung erzeugen, der von entscheidender Bedeutung in der langfristigen Sicherung der Kundenzufriedenheit, eines positiven Produktimages und entsprechend des Geschäftserfolges sein kann.[1]

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 124ff

6.2.4 Optimierung der Amplitude des positiven Cash-flows; Verlängerung des Zeitraumes bis zur Produkteinstellung

Die Ausprägung der positiven Cash-flow-Kurve wird zunächst dadurch bestimmt, wie schnell die Umsätze bis auf das volle Volumen hochgefahren werden können. Der Steigungsgrad bis zur Volumenproduktion hängt neben einer Reihe von weiteren Faktoren zunächst von der Qualität und Vollständigkeit der Produktentwicklung ab. Zum Projektende hin sollte das Entwicklungsteam entsprechend ein Informationspaket erstellt haben, welches die Konstruktion, Verwendung und Unterstützung des neuen Produktes detailliert beschreibt. Der Steigungsgrad bis zur Volumenproduktion fällt tendenziell umso flacher aus, je weniger ausgereift das produktrelevante Informationspaket ist und je mehr es notwendig wird, daß im Produktionsprozeß noch Informationen gesammelt werden müssen. Erkenntnisse, die erst in der Produktionsphase gesammelt werden, sind mit Zeitverlusten und hohen Kosten verbunden. Die erwarteten Umsätze kommen i.d.R. aus der Mengenproduktion, d.h. je flacher der Steigungsgrad bis zur Volumenproduktion ausfällt, desto mehr Einnahmen bleiben auf der Strecke. Obwohl dies nicht unbedingt ungewöhnlich ist, stellt es doch einen Ansatzpunkt zur Verbesserung der Qualität in Entwicklungsprozessen dar. Die integrierte Betrachtungsweise der Szenariosteuerung unterstützt die Qualität und Vollständigkeit des Informationspaketes[1] durch eine breiter angelegte, kontextbezogene Berücksichtigung der relevanten Produkt- und Produktionsfaktoren und deren Abhängigkeiten untereinander. Der Produktionsbereich kann diese im Entwicklungsprozeß erstellten Szenarien wiederum als Inputszenarien für die eigene Planung verwenden, auf fehlende Informationen aufmerksam machen und die für die Volumenproduktion erforderlichen Maßnahmen frühzeitig einleiten. Das durch ein Produkt generierte positive Cash-flow-Volumen kann gleichzeitig als ein Kriterium zur Beurteilung der Kundenzufriedenheit betrachtet werden, indem es direkt die kundenseitige Einstufung des Problemlösungsbeitrages des neuen Produktes reflektiert, d.h. wenn dieser Beitrag als hoch empfunden wird, werden größere Mengen gekauft und höhere Gewinnmargen toleriert. Dieser Aspekt der Cash-flow-Kurve wird wiederum direkt durch die Art der ausgewählten Innovationschance und die Qualität der Produktdefinition beeinflußt, deren Potential den Wert der Informationen bestimmt, die mit dem dazugehörigen Projekt assoziiert sind. Der Beitrag der Szenariosteuerung in der Identifikation von exzellenten Innovationschancen sowie in der Erstellung ausgereifter Produktpläne und Produktdefinitionen kann im Rahmen des Innovationsmanagements entsprechend zu den Schlüsselfaktoren einer überdurchschnittlichen Investitionsrendite gehören. Des weiteren muß das Innovationsmanagement zur optimalen Unterstützung der Produkt-implementierung beitragen, welche u.a. die Einführungswerbung, die Bestimmung und

[1] Vgl. Kleinschmidt, E. J. / Geschka, H. / Cooper, R.G.: Erfolgsfaktor Markt – Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, S. 117ff, zur Informationsgewinnung und Innovationsbedarfserfassung.

Vorbereitung des Verkaufspersonals und der Distributionskanäle, den Kundenservice sowie ein effizientes Auftragsfulfilment beinhaltet. Alle diese Elemente müssen koordiniert werden, um eine hohe Amplitude im positiven Cash-flow zu erreichen. Die Szenariosteuerung unterstützt diese Koordination, indem der Marketingbereich für die Produkteinführungplanung auf die im Entwicklungsprozeß erstellten Szenarien zurückgreifen bzw. Maßnahmen frühzeitig vorbereiten kann. Eine koordinierte Markteinführung kann dazu beitragen, daß bei ausreichender Konkurrenzfähigkeit im Preis und in der Qualität die Nachahmungschancen der Konkurrenz für das Produkt gering gehalten werden. Das Ende der Cash-flow-Kurve bzw. der Produkteinstellungszeitpunkt ist in hohem Maße abhängig von der im Entwicklungsprozeß generierten Produktdefinition bzw. von der gelungenen Beantwortung der Frage, welche Funktionen, Technologien, Herstellungsprozesse und Marktpläne eine bestehende Innovationschance in das konkurrenzfähigste Produkt verwandeln. Die Produkteinstellungszeit reflektiert entsprechend die Prozeßqualität bzw. die gesamten Entwicklungsaktivitäten, von der Produktdefinition über das Design bis hin zur Produktionsfreigabe. Deren Verbesserung durch die Szenariosteuerung trägt dazu bei, die Einstellungszeit der durch den Entwicklungsprozeß fließenden Produkte zu optimieren.[1]

6.3 Auf Struktur- und Verhaltensausprägungen in Innovationsprozessen bezogenes Potential der Szenariosteuerung

Abweichungen zwischen dem Potential von Entwicklungsaktivitäten und den tatsächlich erzielten Ergebnissen beruhen auf einer Vielzahl von Struktur- und Verhaltens-ausprägungen, auf die in Kapitel 3, zusammengefaßt in die Bereiche Führung, Organisation und Unternehmenskultur, bereits eingegangen wurde. Im nachfolgenden wird erläutert, welche von diesen, sich je nach Sichtweise als Problembereiche oder *Best Practice* manifestierenden Ausprägungen durch den Einsatz der Szenariosteuerung positiv beeinflußt werden können. Die Übersicht in Abbildung 31 stellt den einzelnen Ausführungen zur Beeinflussung dieser Verhaltens- und Strukturausprägungen die grundsätzlichen Ansatzpunkte der Szenariosteuerung gegenüber. Hierbei handelt es sich um Ausprägungen im Zusammenhang mit der Effektivität in Entwicklungsprojekten, die sich in empirischen Studien von Unternehmen herauskristallisiert haben, deren Innovationsmanagement kreative Ideen generiert und Entwicklungsprojekte überdurchschnittlich gut umsetzt bzw. eine hohe Innovationsbereitschaft und Innovationsfähigkeit aufweist.[2]

---

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 125ff

[2] Vgl. Manz et al., in VandeVen, 1989, S. 613ff, Töpfer in Staudt, 1986, S. 550ff Staudt, 1986, S. 291ff und Kiser in WiSt Heft 7, 1985, Wheelwright, Dertouzos et al.

Abb. 31: Auf Verhaltens- und Strukturausprägungen in Innovationsprojekten bezogene Ansatzpunkte der Szenariosteuerung

Die Szenariosteuerung unterstützt die Implementierung einer…	...und damit die positive Beeinflussung der empirisch belegten Verhaltens- und Strukturausprägung…
● **Integrierten Projektführung,** u.a.durch Systemdenken und eine verbesserte Kommunikation	➢Übergreifende Abstimmung der laufenden Projektinhalte und -aktivitäten zwischen den einzelnen Funktionsbereichen ➢Unternehmensleitung als Machtpromotor von Innovationen ➢Klar formulierte, den Innovationsgedanken beinhaltende Unternehmensphilosophie ➢Hoher Deckungsgrad in der gesamtunternehmerischen Ausrichtung der einzelnen Funktionen ➢Integrative Betrachtung der Funktionen Forschung und Entwicklung, Design und Fertigung ➢Technische Kompetenz aus strategischen Allianzen und internationaler Zusammenarbeit ➢Anregungen für Produktinnovationen weniger über Fachliteratur, Messen, Konkurrenzprodukten, mehr durch Außendienst, Kunden und die eigene Produktforschung ➢Engere Verbindungen zu Kunden und Zulieferern
● **Markt- und umfeldorientierten Projektführung,** u.a. durch die fortlaufende und integrierte Szenarioerstellung in der Markt- und Technologieforschung	➢Systematische Marktforschung zur Ermittlung von Kundenbedürfnissen, Konkurrenzangeboten, Marktnischen ➢Eingehende Analyse kritischer Erfolgsfaktoren zur Ermittlung von Chancen und Risiken; konsequente Frühaufklärung ➢Analyse der Entwicklungen im Grundlagenbereich ➢Ausformulierte Marketingstrategien
● **Strategischen und visionären Projektführung,** u.a. durch die Auseinandersetzung mit Komplexität, Dynamik und Unsicherheit	➢Frühzeitige Lösung von Fragen der Geschäftspolitik ➢Klare Aufgabenverteilung, Zuordnung von Verantwortlichkeit; Projektleiter haben mehr formale Kompetenzen ➢Partizipatives, ergebnisorientiertes Führungssystem ➢Kooperativer Führungsstil, Vertrauen in Mitarbeiterleistungen ➢Effektive Technologienutzung für strategische Vorteile ➢Manager haben technologische Kenntnisse, technische Mitarbeiter kennen ökonomische Zusammenhänge
● **Ziel- und problemlösungs-orientierten Projektführung,** u.a. durch eine proaktive Grundhaltung	➢Fokus auf simultane Verbesserungen der Kosten,Qualität,Zeit; Produkte setzen sich von Konkurrenz in Form/Funktion ab ➢Auswahl von Innovationsideen v.a. anhand des Markterfolgs, der operationelle Realisierbarkeit und Finanzierbarkeit ➢Terminierter Netzplan, Budgets als Leistungs-/Kostenvorgabe ➢Effizienter Umgang mit unerwarteten technischen Problemen ➢Geringere Verzögerungen in der Problemlösung
● **Prozeß- und know-how-orientierten Projektführung,** u.a. durch die Verbesserung der Lernfähigkeit	➢Organisatorische Strukturen, die eine effiziente Nutzung der Informationsverarbeitungssysteme ermöglichen ➢Weniger hierarchisch strukturiert und keine starre Abteilungsabgrenzung; größere Flexibilität ➢Personalpolitik fördert kontinuierliches Lernen, Teamarbeit ➢Differenzierter Einsatz von Planungstechniken, Markttests ➢Produktentwicklung als eigenständige Organisationseinheit mit mehr Einsatz von Entwicklungspersonal, institutionalisiertes Produkt-/Projekt-Management ➢Geringere Innovationshemmnissen durch Entbürokratisierung ➢Interpersonelle kreative Prozesse durch gruppendynamische Vorkehrungen, bessere interne Kommunikation ➢Größere Anpassungsfähigkeit und Flexibilität ➢Hohe Einschätzung der Fähigkeiten/Motivation der Mitarbeiter ➢Förderung von Mitarbeiterinitiativen und individueller Kreativität durch Kreativitätstechniken und Freiräume

(Quelle: Eigene Darstellung des Verf. zu den gesammelten Untersuchungserkenntnissen)

6.3.1 Verbesserter Integrationsgrad

Produktentwicklungsaktivitäten werden nicht isoliert, sondern kreuzfunktional innerhalb einer größeren Organisation ausgeführt. Andere Organisationsbereiche sind von der Leistung der Produktentwicklungsteams abhängig und müssen mit Informationen über den Status bzw. den Fortschritt der Projektaktivitäten versorgt werden. So hängt z.B. der Produktionsbereich wesentlich davon ab, daß die Entwicklungsteams Produkte entwickeln, die zu einem bestimmten Grad in die bestehenden Strukturen des Produktionsbereiches passen und mit den bestehenden Prozessen kompatibel sind. Des weiteren sind die Marketing- und Kundendienstfunktionen von der Produktentwicklung dahingehend abhängig, daß die für die Vorbereitung der Markteinführung und Marketingaufgaben erforderlichen Informationen zur Verfügung gestellt werden.

Diese Abhängigkeit bedeutet, daß ein weiteres Erfolgselement in den Verhaltensweisen der Produktentwicklungsfunktion darin liegt, die Bedürfnisse anderer Organisationsbereiche zu erkennen und zu unterstützen bzw. dafür zu sorgen, daß sie die benötigten Informationen rechtzeitig und in verwertbarer Form erhalten, insbesondere dann, wenn wesentliche Planabweichungen aufgetreten sind oder Alternativpläne zur Anwendung kommen, die von allgemein getroffenen Absprachen abweichen.

Die rechtzeitige Informationsversorgung erleichtert den relevanten Funktionsbereichen die entsprechende Anpassung der eigenen Aktivitäten und erhöht die Wahrscheinlichkeit, daß Produkte mit minimalen Schwierigkeiten und Reibungsverlusten in die Produktions- und Marktphasen übergehen können. Aus dem Informationsaustausch heraus muß sich ein klares Verständnis darüber entwickeln, daß es Produktentwicklungsteams obliegt, zu einem vertretbaren Grad Standardkomponenten und –prozesse zu verwenden, die bereits innerhalb des relevanten Systems bestehen. Der Herstellungsbereich und die immanenten Prozesse und Strukturen sind Schlüsselfaktoren in der Konkurrenzfähigkeit eines Produktes und die übermäßige Verwendung von Spezialkomponenten oder speziellen Herstellungsprozessen kann dazu führen, daß diese Konkurrenzfähigkeit gefährdet wird. Je mehr neue Produkte neue Abläufe im Produktionsbereich erforderlich machen, desto weniger können Produktionsprozesse kontinuierlich optimiert und konkurrenzfähiger gemacht werden. Da aussichtsreiche Produkte nicht immer mit den bestehenden Komponenten und Herstellungsprozessen realisierbar sind, muß dieser Grundsatz nach eingehender Prüfung ggf. relativiert werden, d.h. das Ziel liegt in einer vertretbaren Balance, die im Rahmen von Ausnahmeregelungen verhandelt und gefunden werden muß.[1]

---

[1] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 40ff

Neben der Förderung der internen Integration gehört in diesen Zusammenhang auch die Integration der Anforderungen von Kunden und Partnerunternehmen in die Planungen und Details des Designs. Entsprechend sollten die Aufgaben der Projektführung auch Verbindungen auf hoher Ebene mit kritischen Zulieferbetrieben und Kunden einschließen. Projektverzögerungen und Kostenüberschreitungen können oft auf eine Übereinschätzung der vorhandenen technischen Fähigkeiten zurückgeführt werden bzw. auf deren mangelnde Verfügbarkeit im Sinne von Personal und Ressourcen. Wenn wesentliche technische Teilarbeiten oder Inventionen nicht rechtzeitig fertiggestellt werden können, die im Design bereits seit Projektbeginn fest eingeplant sind, kommt es über kurz oder lang zwangsläufig zur Verzögerung und gegebenenfalls zum Stillstand von Projektaktivitäten. Wenn beispielsweise ein Industrieunternehmen für Steuerelemente nach einem Materialwechsel von Metall auf Plastik feststellen muß, daß im Produktionsprozeß die erforderlichen Leistungstoleranzen nicht eingehalten werden können oder die Zulieferunternehmen das Rohmaterial nicht in der erforderlichen konsistenten Qualität liefern können, stellt dies eine erhebliche Gefährdung des Projekterfolges dar. Die frühzeitige Einbindung des Produktionsbereiches und der Zulieferbetriebe in der Szenarioerstellung, wie in diesem Fall zur Frage der Auswirkungen eines Materialwechsels im Produktdesign, kann zu einem besseren Umgang mit unerwarteten technischen Problemen und zur Reduzierung von Projektverzögerungen beitragen.[1]

Die Szenariosteuerung liefert der Projektführung über deren gesamtheitliche Betrachtungsweise ein Instrument mit dem Potential, den internen und externen Integrationsgrad zu verbessern, d.h. diesen in der Projektführung zu einer Zielgröße der fortlaufenden Planungen zu machen und im täglichen Problemlösungsprozeß zu implementieren, übergreifend über Abteilungen und funktionale Gruppen, bis hinunter zur eigentlichen Arbeitsebene. Sie hilft auf der Basis einer intensiven Kommunikation enge und kooperative Beziehungen über Abteilungen hinweg zu verankern und so eine gemeinsame Verantwortlichkeit für die Produktleistung sowie ein Bewußtsein für den Wert zu schaffen, den jede Gruppe hinzufügt. Die im Rahmen der Szenariosteuerung geförderte integrierte Auseinandersetzung mit technologischen und marktseitigen Aspekten der Entwicklungsprozesse wirkt der Tendenz eines zu engen Fokus der technischen Mitarbeiter auf die innere Eleganz der Lösungen entgegen. Die Betrachtung von Projektkonzepten aus Systemsicht generiert ein verbessertes Bewußtsein hinsichtlich der zeitlichen Entwicklungserfordernisse und behält die Zielgröße *Time to Market* im Fokus, wodurch kreative Problemlösungen angeregt und Verzögerungen bzw. eine zwangsweise Zeitplankomprimierung in den letzten Projektphasen reduziert werden können. Tendenziell eng orientierte Spezialisten können aus ihrer funktionalen *Abschottung* im technischen

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S.16

Bereich herausgelöst werden, wodurch die Wahrscheinlichkeit der Mißkommunikation und fehlgerichteter Anstrengungen reduziert wird. An die Stelle eines zeitraubenden Koordinationsaufwandes in späteren Projektphasen kann auf der Basis einer breiteren Expertise in den kritischen Funktionen eine frühzeitige Integration der Projektverantwortung und Problemlösungsarbeit über funktionale Grenzen hinweg erfolgen.

6.3.2 Markt- und Umfeldorientierung

Versäumnisse in der Berücksichtigung von sich abzeichnenden marktseitigen und technologischen Entwicklungen und Veränderungen können leicht zu Deckungsdiskrepanzen zwischen grundlegenden Produktkonzepten und den Kundenanforderungen führen. So birgt z.B. die einseitige Konzentration auf nicht ausreichend stabile und ausgereifte Technologien die Gefahr in sich, daß zum zukünftigen Cash-flow getroffene Annahmen zu sehr auf Märkten basieren, die einem hohen Unsicherheits- und Veränderungspotential unterliegen. Gleichermaßen kann z.B. auch die ungeprüfte Zugrundelegung von Annahmen über Distributionskanäle, die über lange Zeiträume Gültigkeit hatten, Probleme in Entwicklungsprojekten verursachen, wenn unerwartete Veränderungen Deckungsdiskrepanzen zwischen den Ausgangsannahmen und der Realität nach sich ziehen und mitten im Projektverlauf ein gravierender Fokuswechsel erforderlich wird. Als Beispiel sei in diesem Zusammenhang die Thematik der vertikalen Integration innerhalb von Wertschöpfungsketten genannt, wie dies in der Transportindustrie durch die sogenannten *Integrators* (FedEx, UPS, DHL) erfolgt ist und die traditionellen Distributionsstrukturen zwischen Flugverkehrsgesellschaften und Spediteuren beeinflußt hat. Auch die in Abschnitt 6.4 näher dargestellten Entwicklungen im Zusammenhang mit der zunehmenden weltweiten Informationsvernetzung haben bereits erhebliche Auswirkungen gezeigt und werden noch zu Veränderungen in den Distributionsstrukturen vieler Industrien führen.

Derartige Zielverschiebungen führen tendenziell zu einer Verlängerung der Projektdauer, wodurch das Problempotential für die Projektführung steigt, weil sich mit einer längeren Projektdauer die Wahrscheinlichkeit weiterer Zielverschiebungen erhöht und Projekte an Fokus verlieren bzw. ins *Schwimmen* geraten. Selbst Produkte, die sich schließlich als sehr erfolgreich erweisen, wie z.B. der Apple Macintosh Computer, können beim Markteinstieg erheblichen Turbulenzen ausgesetzt sein, weil die anvisierten Ziele einer Dynamik unterliegen, die Deckungsdiskrepanzen zwischen Entwicklungsprojekten und den Marktbedingungen verursachen und die Ziele im Rahmen von Produktrevisionen iterativ in einen besseren Fokus gebracht werden müssen.

Die Szenariosteuerung erhöht die Wahrscheinlichkeit, diesen Fokus in einem früheren Stadium zu finden und durch die fortlaufende Technologie- und Marktforschung langfristig beizubehalten. Die Zukunftsorientierung und aktive Antizipierung von Entwicklungen im Rahmen der Szenariosteuerung unterstützt das Innovationsmanagement dabei, eventuelle Unsicherheiten über zukünftige Zielgruppen bzw. Deckungsdiskrepanzen zwischen dem Design und den Markterfordernissen zu reduzieren, wodurch Überraschungen und Enttäuschungen in Markttests und die Notwendigkeit später Designänderungen eingeschränkt und eine höhere Kontinuität in den Produktangeboten erzielt werden können.

6.3.3 Strategische und visionäre Ausrichtung

Damit das zu entwickelnde Produkt konsistent mit den organisatorischen Prioritäten, Produktstrategien und Qualitätszielen ist, müssen Produktentwicklungsteams idealerweise nicht nur die Prioritäten, Strategien und Ziele der Organisation verstehen, bevor sie ein Produkt entwickeln, sondern im Rahmen der Produktdefinition auch die entsprechenden Standards berücksichtigen, wie z.B. auf die Qualität bezogen, um die Ziele der Organisation zu erreichen und ein Produkt zu entwickeln, das einen substantiellen Beitrag zur Gesamtstrategie der Organisation liefert. Innerhalb eines jeden Produktentwicklungsprojektes müssen in diesem Zusammenhang eine Reihe von spezifischen Alternativen gewählt und Entscheidungen getroffen werden. Wenn hierzu grundlegende Fragen der Geschäftspolitik und Strategien nicht frühzeitig klar artikuliert und kommuniziert wurden, kann dies dazu führen, daß diese in den einzelnen Projekten thematisiert werden und die Projektführung sich plötzlich mit Entscheidungen konfrontiert sieht, von denen die gesamte Organisation betroffen ist. Obwohl dies im Sinne des Wohles der Gesamtorganisation nicht unbedingt negativ sein muß, wird in der Regel das Topmanagement benötigt, um solche Grundsatzfragen zu lösen und die erforderliche Auseinandersetzung auf geschäftspolitischer Ebene kann im Rahmen von spezifisch ausgerichteten Projektplänen und -strukturen leicht Verzögerungen und weitere Komplikationen mit sich bringen.

Die Szenariosteuerung wirkt der Gefahr entgegen, daß Entwicklungsprojekte zum Entscheidungsforum grundlegender strategischer Fragen werden, indem diese Aspekte im Rahmen der strategischen Szenariosteuerungskomponente bereits vor Projektbeginn identifiziert werden und der Unternehmensleitung die Notwendigkeit einer frühzeitigen Auseinandersetzung mit diesen Fragen bzw. deren projektbezogene Klärung verdeutlicht wird.

Diese Herstellung eines Zusammenhangs zwischen unternehmensstrategischen und projektspezifischen Belangen kann zudem dazu beitragen, daß das Projektziel und die Projektverantwortlichkeit in der Organisation von einer größeren Basis getragen werden und Konzeptentwicklungs- und Produktplanungsprozesse aufgesetzt werden, die alle relevanten Unternehmensbereiche zusammenbringen. Die Entwicklungsarbeiten können sich so insbesondere in den Anfangsphasen auf dem Fundament einer klareren Strategie der Gesamtorganisation und einem besseren Verständnis hinsichtlich der Projekteinordnung im Produktprogramm und den einzelnen funktionalen Strategien stützen.

Zu diesem Fundament gehört auch die Ressourcenfreigabe in den einzelnen Bereichen, die sich einfacher gestalten läßt, wenn die Projektbedeutung für die Gesamtorganisation frühzeitig kommuniziert wird. Die richtige Zusammenstellung und Aufsetzung eines Projektteams gehört zu den wichtigsten Aufgaben eines Projektmanagers.

Die Szenariosteuerung trägt dazu bei, das Projekt bei der Unternehmensführung und den Bereichsleitern frühzeitig in den Überlegungen zur Ressourcenplanung zu verankern und ein Bewußtsein für die Notwendigkeit integrierter, bereichsübergreifender Entwicklungsaktivitäten zu schaffen. Ohne diese Auseinandersetzung vor dem eigentlichen Projektbeginn ist die Wahrscheinlichkeit höher, daß für ein neues Projekt zunächst nur einige technische Mitarbeiter aus der Forschung und Entwicklung zur Verfügung gestellt werden, die gerade ein anderes Projekt abgeschlossen haben. Vor dem Hintergrund der am Anfang von Entwicklungsprojekten tendenziell hohen Motivation kann dies dazu führen, daß das Produkt ohne detaillierten Input vom Marketing- und Produktionsbereich definiert und ein Systemkonzept erstellt sowie mit den Designarbeiten begonnen wird. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, daß zu dem Zeitpunkt, an dem das Projekt schließlich die ungeteilte Aufmerksamkeit anderer Unternehmensbereiche erhält und deren Mitarbeiter die bisherigen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Detail analysieren, plötzlich erste Zweifel an den Projektprämissen entstehen oder kritisiert wird, daß wesentliche Aspekte ausgelassen wurden, wie bestimmte Kundenanforderungen oder gar Kundengruppen, Preiskriterien oder neue Aspekte der strategischen Ausrichtung im Marketingbereich, wodurch größere Kurskorrekturen mit erheblichen Zeit- und Ressourceneinbußen erforderlich werden können.

Die Szenariosteuerung unterstützt den Projektmanager dabei, von Anfang an die Notwendigkeit der Strategiekonsistenz mit anderen Bereichen zu verdeutlichen und zu deren Gewährleistung auf ein übergreifendes Team mit den bestmöglichen Mitarbeitern zu

bestehen, mit denen die zur erfolgreichen Projektaufsetzung erforderlichen Aufgaben im Sinne der funktionalen Bereiche erfüllt werden können.

Ein weiterer Aspekt der Strategieabstimmung liegt in dem anvisierten Produktmix bzw. in der Art der Ergänzung dieses Mixes mit Neuprodukten. Liegt der Fokus des Innovationsmanagements hauptsächlich auf kurzfristig realisierbaren Projekten mit einem schnellen Investitionsrückfluß, ist dies vor dem Hintergrund der hohen Bedeutung des Zeitfaktors innerhalb von Produktentwicklungszyklen zwar zunächst im Sinne der Reduzierung der in Abschnitt 6.2 dargestellten Break Even Time (BET); ein überwiegend kurzfristiger Fokus birgt aber auch die Gefahr in sich, daß Ressourcen von langfristig ausgelegten Produktentwicklungsprojekten abgezogen werden, die ein größeres Potential dahingehend aufweisen, eine Organisation in eine neue Ära zu führen und zur Sicherung der langfristigen Unternehmenszukunft beizutragen. Das Innovationsmanagement muß darauf einwirken, daß die Produkt- und Technologiestrategien der Organisation kurz- und langfristige Ziele ausgewogen reflektieren und entsprechend die verfügbaren Ressourcen in die für den zukünftigen Unternehmenserfolg wichtigen Projekte gelangen. Die optimale Ausgewogenheit bzw. die spezifische Kombination zwischen kurz- und langfristigen Projekten ist abhängig von diversen situativen Aspekten der Gesamtorganisation und der relevanten Geschäftsfelder; es gibt daher in diesem Zusammenhang keine einzelne richtige Antwort. Das Innovationsmanagement ist jedoch mitverantwortlich für ein Portfolio von Produktaktivitäten und trifft entsprechend Entscheidungen darüber, wie sich dieses Portfolio zusammensetzt und wie die verfügbaren Ressourcen zugeordnet werden, d.h. es muß effektive Investitionsentscheidungen treffen, die eine sinnvolle Balance herstellen zwischen langfristigen Chancen mit hohem Renditepotential und kurzfristigen Projekten, wie z.B. im Bereich von Produktzusatzleistungen.

Die Analyse derartiger strategischer Investitionsentscheidungen erfordert die eingehende Untersuchung der Umweltkausalitäten und Ambivalenzen, die sich aus den im Wettbewerb bestehenden Situationen und Entwicklungen ergeben sowie aus den aus der Unternehmung heraus eingeleiteten Investitionen und Aktionen. Die Szenariosteuerung kann das Innovationsmanagement dabei unterstützen, die Markt- und Konkurrenzforschung auf Investitionsentscheidungen und die Strategiegestaltung im allgemeinen auszurichten, und zwar nicht als eng gefaßte Spezialaufgabe, sondern auf breiterer Basis als Zugeständnis an die Umweltkomplexität und eingeschränkte Informationslage. Die Szenariosteuerung hilft den Entscheidungsträgern dabei, die kombinierten Konsequenzen von Umwelttrends, Änderungen in der eigenen Strategie und Handlungen der aktuellen und potentiellen Konkurrenten zu erfassen und zu thematisieren. Sie kann Managern aufzeigen, welche Lücken in ihrem Wissenstand bestehen und

unterstützt die Strategiegestaltung und -implementierung durch eine besser abgestimmte Ausrichtung der optimalen Taktiken.

Erfolgreiche Innovationsprojekte verfügen in der Regel über eine starke, visionäre Projektführung mit einer eindeutigen und weitreichenden Verantwortlichkeit, der die Vorgabe und effektive Kommunikation der konzeptionellen Richtung sowie die Stimulation und Pflege der Projektintegration auf Management- und Arbeitsebene obliegt. Der Notwendigkeit einer klaren Verantwortung und Aufgabenverteilung sowie einer effektiven Kommunikation über Bereichsgrenzen hinweg stehen in vielen Unternehmen noch eher traditionelle Organisationsstrukturen gegenüber, mit vertikalem Kommunikationsschwerpunkt und im Vergleich zu den erforderlichen Prozessen eher arbiträren Bereichsgrenzen sowie Informationssystemen, welche die horizontale Form der Zusammenarbeit bzw. teamorientierte Kommunikation nur suboptimal unterstützen. Projekte mit begrenzt oder unklar zugeordneten Verantwortlichkeiten, denen eine kohärente, gemeinsame Vision eines Projektkonzeptes fehlt, unterliegen der erhöhten Gefahr einer insgesamt suboptimalen Projektausrichtung, in der wiederholt auf falsche Lösungsansätze gesetzt wird und Projektaktivitäten in Sackgassen geraten. Die Präsenz einer starken Projektführung ist entsprechend über den gesamten Projektverlauf erforderlich, von der Entwicklung der Produktkonzepte bis hin zu deren konkreter Umsetzung, direkt unterstützt durch ein Team von technischen Mitarbeitern mit breitem Fähigkeitsspektrum und unter eingehender Beratung aus dem Marketing und der Produktion. Hierzu müssen im Innovationsmanagement die Kommunikationsflüsse die organisatorische Infrastruktur sowohl vertikal als auch horizontal ungehindert durchqueren können. Dieser Aspekt der Kommunikationsanforderungen und Strukturen wird auch dadurch unterstrichen, daß in Organisationen im Rahmen von Reengineering-Programmen die noch aus der industriellen Revolution stammende Tendenz zur Überspezialisierung des Personals langsam aufgehoben wird und eine neue Generation von Generalisten entsteht, die immer weniger den Zwängen starrer und undurchlässiger Abteilungsgrenzen unterliegen sondern in erweiterten Arbeitsgemeinschaften zusammenarbeiten, die sich über strukturelle, geographische und politische Gegebenheiten hinwegsetzen. Diese Mitarbeiter sind weniger Prozeßkomponenten als Prozeßeigentümer und parallel in zunehmendem Maße auch Geschäftseigentümer über Aktienoptionen und andere Beteiligungen, wie z.B. bei United Airlines, wodurch der Erfolg der Mitarbeiter, wie bisher eher in kleineren Betrieben, enger an den Erfolg des Gesamtunternehmens geknüpft wird. Obwohl der Motivationseinfluß des Eigentums auf diesem Niveau nicht unbedingt von großem Ausmaß sein muß, ist es doch ein klares Anzeichen dafür, daß ein zunehmender Schwerpunkt auf das Eigentum der relevanten Prozesse durch die Prozeßbeteiligten gelegt wird. Diese erweiterten Arbeitsgemeinschaften mit Mitarbeitern, die ihr Engagement und

ihre Einbindung auf andere Arbeitsgebiete und Arbeitsbereiche ausdehnen, führen zu einer Erhöhung der Komplexität und Interaktion in den Arbeitsumfeldern und entsprechend zu anspruchsvolleren Anforderungen an die Kommunikation. Diese Komplexität erfordert neue Instrumente zur Koordination der Aktivitäten und der Kommunikation im Innovationsmanagement. Die Szenariosteuerung kann einen Ansatzpunkt für das Innovationsmanagement liefern, um den Übergang vom vertikalen Informationsmanagement zum horizontalen Prozeßmanagement zu vollziehen.[1]

6.3.4 Ziel- und Problemlösungsorientierung

Entwicklungsprojekte sehen sich in der Regel mit einer Zielsetzung konfrontiert, die einen bestimmten Grad an Inkonsistenz und Veränderlichkeit aufweist. Kann das Problem beweglicher Ziele zum einen Deckungsdiskrepanzen zwischen einer Organisation und seiner externen Umwelt reflektieren, kann dies auch auf Diskrepanzen innerhalb einer Organisation zurückzuführen sein. Oftmals bestehen mehrere, einander widersprechende Ziele aufgrund unterschiedlicher Vorstellungen in den einzelnen Funktionsbereichen. Was ein Teil der Organisation erwartet und was für andere Bereiche leistbar ist, kann erheblich voneinander abweichen. Wenn Entwicklungsteams Produkte entwerfen, deren konsistente Herstellung zu angemessenen Kosten und in einer adäquaten Qualität die verfügbaren Produktionsanlagen vor erhebliche Probleme stellt, kann dies einen mangelnden Abgleich der funktionalen Zielsetzungen reflektieren. Der Produktionsbereich geht in seinen Planungen von einem bestimmten Produktprogramm aus und wenn diese von den Zielen des Marketings und der Produktentwicklung abweicht, kann nicht davon ausgegangen werden, daß der Produktionsbereich seine Zielsetzungen bzw. die Herstellungsprozesse in kurzer Zeit an neue Produktanforderungen anpassen kann.

Solche Deckungsdiskrepanzen in der Zielorientierung reflektieren Kommunikationsversäumnisse zwischen den Funktionsbereichen, lassen ein sequentielles, abgeschottetes Projektmanagement erkennen und stellen letztlich suboptimale Voraussetzungen für Innovationsprojekte dar. Die daraus resultierende Instabilität und Inkonsistenz in der Zielsetzung kann sich in verlängerten Planungsphasen auswirken und dazu führen, daß Projektteams in fortgeschrittenen Entwicklungsstadien Konflikte mit erheblichen Reibungsverlusten austragen müssen. Der Integrationsaspekt bzw. der gesamtheitliche Ansatz der Szenariosteuerung trägt zu einer Stabilisierung der Zielsetzung bei, indem in der gesamten Organisation ein gemeinsames Verständnis der Projektziele

---

[1] Vgl. Koulopoulos, T.M.: The workflow imperative: building real world business solutions, S.13

hergestellt und frühzeitig Konfliktlösungen herbeigeführt werden können, je nach Einsatz der Szenariosteuerung auch auf unteren Hierarchieebenen.

Im Sinne einer konsequenten Zielorientierung muß im Rahmen der Projektausrichtung zunächst ein Produktdesign angestrebt werden, das nicht nur von den Leistungsmerkmalen her überzeugt, sondern auch zu einem gewissen Grad mit den bestehenden Produktionsabläufen kompatibel ist und in einem angemessenen Zeitraum auf den Markt kommen kann. Insbesondere die Leistungsdimension *Time-to-market* ist in erfolgreichen Entwicklungsprojekten von kritischer Bedeutung, so daß alle Systeme, Prozesse und Aktivitäten in der Entwicklung auf eine schnelle Handlungsfähigkeit ausgerichtet sein sollten. Dies gilt vor allem für kritische Design-Konstruktion-Test-Zyklen, die in der Produktentwicklung im Zentrum von Problemlösungsprozessen stehen. Entsprechend muß die Prototyperstellung auf Prozessen basieren, die repräsentative und qualitativ hochwertige Komponenten und Konstruktionseinheiten erstellen. Hierzu ist ein Designprozeß mit einem hohen Detaillierungsgrad erforderlich, der das Produktverhalten aus Systemsicht verbessert und in dem bereits zahlreiche Probleme und Chancen identifiziert werden. Die Szenariosteuerung kann hierbei die auf den Zielmarkt bezogene Optimierung der Produktleistung bzw. der USPs unterstützen und zur Reduzierung von Redesigns beitragen, die durch Fehler, schlechte Kommunikation und mangelnde Prozeßkenntnis verursacht werden. Dieser Ansatz des *Design it right the first time* trägt dazu bei, Produkte von hoher Qualität zu erzeugen, die Zeit bis zur Markteinführung zu reduzieren und der Tendenz entgegenzuwirken, Probleme in einem späten Projektstadium zu erkennen und u.U. erst in der Produktionsphase zu lösen.[1]

Entwicklungsprojekte können enttäuschend verlaufen, wenn das Produkt sich nicht in dem Maße von der Konkurrenz absetzt bzw. im Markt behaupten kann, wie das von der Organisation erwartet oder erhofft wurde. Dies kann u.a. daran liegen, daß das Innovationsmanagement sich zu schnell und einseitig auf ein Konzept festlegt, wodurch differenzierte Perspektiven in den Analysen zu kurz kommen können. Der Markt kann unerwartet oder früher als erwartet an Wachstum verlieren oder die Diffusion der erfolgskritischen Technologie bis zum Zeitpunkt der Markteinführung so weit fortschreiten, daß Imitatoren in kurzer Zeit nachziehen können.[2] So hat z.B. das Unternehmen *Plus Development* nach eineinhalb Jahren Entwicklungsarbeit mit der *Hardcard* eine neue

---

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S.15

[2] Vgl. Kleinschmidt, E. J. / Geschka, H. / Cooper, R.G.: Erfolgsfaktor Markt – Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, S. 1: *…neue Produkte (versagen) weiterhin in einer Besorgnis erregenden Größenordnung: Es wird geschätzt, daß ein Drittel der neuen Produkte bei der Markteinführung scheitern und nur eines von vier Entwicklungsprojekten zu einem erfolgreichen Projekt führt.*

Festplatte vorgestellt, die in die Erweiterungssteckplätze von PCs paßt. Im Unternehmen wurde davon ausgegangen, daß dieses Produkt sich von Vergleichsprodukten deutlich absetzt und einen Konkurrenzvorsprung von mindestens neun Monaten behaupten können sollte. Nach der Vorstellung des Produktes auf einer Computerfachmesse erwies sich diese Annahme allerdings als zu optimistisch, denn bereits am fünften Messetag zeigte ein Konkurrenzunternehmen einen vergleichbaren Prototyp und innerhalb von drei Monaten nach der Markteinführung der *Hardcard* war das Konkurrenzprodukt ebenfalls auf dem Markt erhältlich.[1] Die Szenariosteuerung kann dieser Gefahr durch die integrierte Betrachtung technologischer und marktseitiger Aspekte entgegenwirken, indem sie die Zusammenhänge zwischen dem Diffusionsgrad einer Technologie und der Haltbarkeit von USPs bzw. dem Konkurrenzvorsprung im Markt aufzeigen kann und die Notwendigkeit entsprechender Alternativpläne verdeutlicht, mit denen die eigenen Produkte im Falle von schnell agierenden Imitatoren durch Zusatzangebote oder neue Produktversionen kurzfristig wieder von der Konkurrenz abgesetzt werden können.

Im Rahmen von Projektabläufen besteht eine Tendenz dahingehend, daß Mitarbeiter zunächst die Aufgaben beginnen, bei deren Bewältigung keine oder nur geringe Probleme erwartet werden. Dies gibt den Mitarbeitern zum einen das Gefühl, Fortschritte zu machen und zum anderen kann dem Management gezeigt werden, daß das Projekt sich auf Erfolgskurs befindet, wodurch der erste Erwartungsdruck reduziert wird und Ressourcen- und Budgetdiskussionen erleichtert werden können. Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 6.1 zur Wertschöpfung durch Informationen kann aber durch die frühzeitige Bearbeitung derjenigen Entwicklungsaspekte, die einem größten Unsicherheitsgrad unterliegen, dem gesamten Informationspaket in kurzer Zeit ein Maximum an Wert hinzugefügt werden, d.h. Projektmanager sollten möglichst zunächst die Aufgaben bearbeiten lassen, mit denen die unsichersten und erfolgskritischsten Projektbestandteile assoziiert sind. Die frühestmögliche Bearbeitung von Aufgaben bzw. Generierung von Informationen ist insbesondere dann eine hochproduktive Aktivität, wenn sich eine dieser Komponenten als Ursache dafür erweist, daß eine wesentliche Kurskorrektur oder sogar die Projekteinstellung in Betracht gezogen wird.

Die Szenariosteuerung unterstützt die Projektführung und Mitarbeiter dabei, in der Erfüllung ihrer Aufgaben das Ziel im Auge zu behalten, dem Informationspaket an jedem Prozeßpunkt ein Optimum an Wert (zu vertretbaren Kosten) hinzuzufügen und die Investition von Arbeitseinheiten am maximalen Informationswertzuwachs auszurichten.[2]

---

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S.30: Plus Development Corporation, Harvard Business School

[2] Vgl. Patterson, M.L. / Lightman, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, S. 129

Aus der Tatsache, daß Neuproduktentwicklungsaktivitäten durch zwangsläufig auftauchende projektspezifische Probleme und Konflikte grundsätzlich einem höheren Unsicherheitsgrad unterliegen als Routinearbeiten, läßt sich ableiten, daß diese erhöhte Unsicherheit auch für die Ressourcen gilt, die zur Behebung dieser Probleme und Konflikte erforderlich werden. Diese Unsicherheit kann zu einem erheblichen Problem werden, wenn das Innovationsmanagement alle verfügbaren Entwicklungsressourcen auf bekannte Projektanforderungen verteilt, ohne ausreichende Reserven für unerwartete Anfordernisse bereitzuhalten. Dies kann dazu führen, daß beim Eintreten nicht antizipierter Probleme Verzögerungen auftreten und Ressourcenengpässe mit bereits verplanten Mitteln überbrückt werden müssen. Diese Umverteilung von Ressourcen kann eine Kettenreaktion von Engpässen und Verzögerungen nach sich ziehen und auf inhaltlich völlig losgelöste Projekte übergreifen. Verzögerungen sind i.d.R. mit Kostenerhöhungen verbunden, die den Druck auf das Innovationsmanagement erhöhen können, Projektbestandteile zu streichen und Schlüsselpersonal von Projekten abzuziehen, was wiederum unter Berücksichtigung von Übergangs- und Einarbeitungsphasen in allen betroffenen Projekten Verzögerungen und Kostensteigerungen verursacht. Die Szenariosteuerung kann das Bewußtsein der Budgetverantwortlichen hinsichtlich der Komplexität und Unsicherheit von Innovationsprozessen schärfen und einen ersten Eindruck zum möglichen Ausmaß von Schwankungen in den erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen vermitteln, wodurch der gesamte Projektbudgetierungsprozeß auf eine robustere Basis gestellt werden kann.

Bestimmte Zielgrößen in Produktentwicklungsprozessen können aus Sicht der Projektteams als einzuhaltende Verpflichtungen gegenüber der Organisation betrachtet werden, wie z.B. die Einhaltung von Budgets, die termingerechte Ablieferung der vereinbarten Funktionalitäten, die Zuverlässigkeit eines Produktes, die Produktionsanforderungen und zunehmend auch dessen Lokalisierbarkeit für internationale Märkte, auf die im Abschnitt 6.4.7 näher eingegangen wird. Diese projektseitigen Verpflichtungen sollten früh im Entwicklungsprozeß als klare Projektziele artikuliert und die Kosten sowie die erforderliche Zeit zur Einhaltung dieser Verpflichtungen bewertet werden. Obwohl gut geführte und effektive Projektteams diese Verpflichtungen in der Regel mehr oder weniger einhalten, erweist es sich als Planungsproblem, daß die Produktentwicklung mit erhöhter Unsicherheit belegtes Territorium einschließt, welches einen gewissen Grad an unvorhersehbaren Aktivitäten mit sich bringen kann. Beim Auftreten von Planungsabweichungen und der Nichteinhaltung von Zusagen sollten diese Ausnahmen ohne größere Verzögerung zum Gegenstand der Planung und Kommunikation gemacht und Alternativpläne so schnell wie möglich ausgeführt werden. Sieht man Produktentwicklungsteams in ihrer Funktion als Subunternehmen, die innerhalb und für die

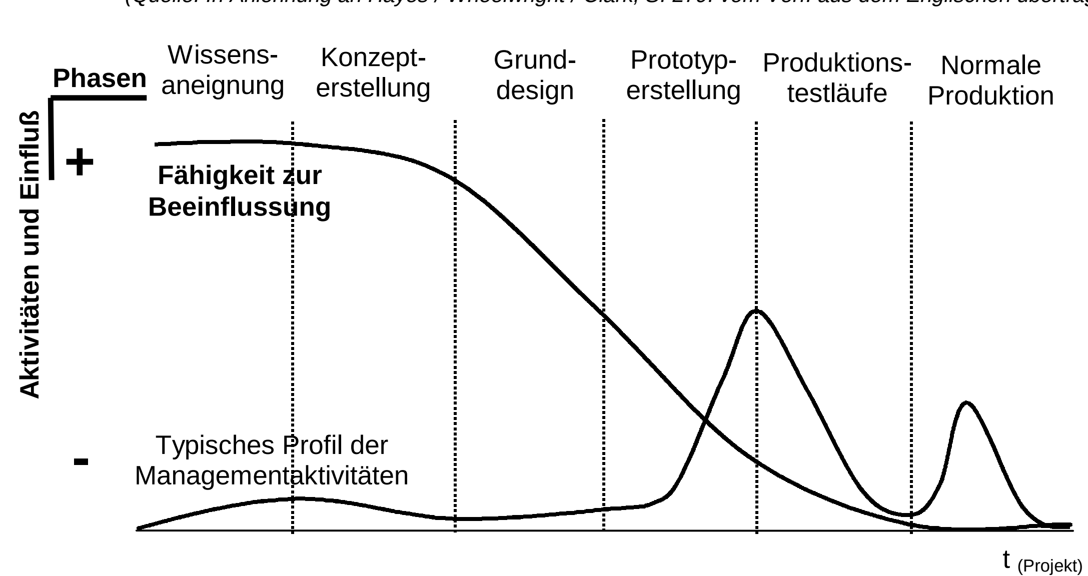
Organisation arbeiten, sollten diese Teams wie jedes Subunternehmen für die eingegangenen Verpflichtungen verantwortlich sein, d.h. wenn das Entwicklungsteam es nach dem Abschluß der Produktentwicklungsaktivitäten nicht geschafft hat, diese Verpflichtungen zu erfüllen, wenn also z.B. die Produktzuverlässigkeit nicht dem entspricht, was als Ziel festgelegt wurde, dann sollte das Team weiterhin für das Produkt verantwortlich sein, selbst nach der Einführung in den Markt, bis das Produktdesign adäquat modifiziert wurde und die Implementierung ausreicht, um alle ursprünglichen Ziele zu erfüllen. In gewisser Weise ist diese Produktbetreuung durch das Entwicklungsteam nach der Produktions- und Marktfreigabe nichts weiter als die typische Garantie eines Subunternehmens, mit der die tatsächliche Erfüllung der vereinbarten Verpflichtungen sichergestellt wird. Die Szenariosteuerung kann diesen Ansatz einer erhöhten Verantwortlichkeit des Projektteams unterstützen, indem das Ausmaß der Verpflichtungen und der damit verbundenen Konsequenzen in einer gemeinsamen Szenarioerstellung mit den Teammitgliedern, der Projektführung und dem Topmanagement erarbeitet und so im Bewußtsein aller Beteiligten für den Projektverlauf verankert wird.

Die empirisch belegte Tatsache, daß die Durchführung von Innovationsprojekten in vielen Unternehmen mit einer erheblichen Fehlerquote belegt ist, liegt meistens nicht an der Fähigkeit, der Motivation oder dem Willen von Projektteams bzw. des übergeordneten Managements.[1] Das Problem ist eher darin zu suchen, daß Manager es versäumen, ausreichend im voraus zu planen, um die erforderlichen Fähigkeiten und Ressourcen verfügbar zu machen, das Projekt angemessen zu definieren und die Entwicklungsinhalte mit anderen grundlegenden Strategien zu integrieren.[2] Statt dieser eingehenden Planungsphase tendieren Manager eher dazu, auf Probleme erst zu reagieren, wenn deren Wichtigkeit offenbar wird und nicht selten erst zu einem Zeitpunkt, an dem die Notwendigkeit einer Lösung nicht weiter ignoriert werden kann. Relativ spät im Entwicklungszyklus eingeleitete Reaktionen auf projektspezifische Probleme werden zwar oft durch erhebliche Ressourcen und eine breite Expertise aus dem Management und den verschiedenen Funktionsbereichen gestützt, allerdings eher um Verluste in der Konkurrenzfähigkeit zu vermeiden und weniger zum Ausbau von Konkurrenzvorteilen. Im Vergleich zu diesem eher reaktiven Modus unterstützt der proaktive Ansatz der Szenariosteuerung das Innovationsmanagement in der Erstellung und Implementierung einer übergreifenden Entwicklungsstrategie, im Rahmen derer die Ressourcenplanung, einschließlich der Zeit des Topmanagements, auf umfassende und problemvorbeugende Art und Weise erfolgen kann.

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S. 31
[2] Vgl. zum Innovationsprozeß und den Innovationserfolg: Kleinschmidt, E. J. / Geschka, H. / Cooper, R.G.: Erfolgsfaktor Markt – Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, S. 28ff

Die Szenariosteuerung unterstützt das Management in der Fähigkeit, das Ergebnis eines Entwicklungsprojektes früher zu beeinflussen, d.h. in einem Stadium, in dem die Erfolgschancen zur nachhaltigen Beeinflussung des Projektes am wahrscheinlichsten sind. Wie in der nachfolgenden Grafik verdeutlicht, steht dies dem typischen Aktivitätenprofil des Managements entgegen, welches eher eingeschränkt ist und erst in den späteren Projektphasen zunimmt, wenn die Entwicklungsprobleme bereits in mehr oder weniger vollem Ausmaß augenscheinlich werden.[1]

Abb. 32: Projekteinfluß und typisches Aktivitätenprofil des Managements
(Quelle: In Anlehnung an Hayes / Wheelwright / Clark, S. 279: vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



6.3.5 Optimierte Prozeßstrukturen

Entwicklungsaktivitäten setzen sich über alle Projekte grob betrachtet aus 15% Invention und 85% nachfolgenden Prozeßabläufen zusammen. Der hohe Prozeßanteil sollte entsprechend auch als solcher (als Prozeß) betrachtet und gesteuert werden, d.h. Manager müssen verstehen, daß sie die Eigner dieses Prozesses sind und es daher ihnen obliegt, kontinuierliche Prozeßverbesserungen zu erarbeiten und zu implementieren, um die Entwicklungsprozesse und damit die Geschäftseinheiten und das Gesamtunternehmen konkurrenzfähig zu halten.

Aus organisatorischer Sicht muß es in diesem Zusammenhang Ziel des Innovationsmanagements sein, Strukturen zu etablieren, die mit der Dynamik und globalen Ausrichtung des Unternehmensumfeldes mithalten können. Dabei ist zu berücksichtigen, daß viele Unternehmen in Zeiten einschneidender Rationalisierungsprogramme bereits

[1] Vgl. Wheelwright, S.C. / Clark, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, S.32 ff

ohne größere Reservekapazitäten arbeiten, d.h. das Problem besteht nicht in der Eliminierung von freien Kapazitäten oder in der Reduzierung der direkten Kosten, sondern im Umgang mit Strukturen, die sich aufgrund bestehender geschäftlicher und ökonomischer Bedingungen bereits in einer reduzierten Verfassung befinden.

Die Szenariosteuerung kann Organisationen dabei helfen, die Strukturen auf einer fortlaufenden Basis zu erneuern und den Umfeldgegebenheiten anzupassen und damit dem Personal im Innovationsmanagement eine größere Hebelwirkung in der zielgerichteten Erfüllung ihrer Aufgaben zu verleihen, die den Markt- und Umfeldveränderungen Rechnung trägt. In der Evolution der Organisationsstrukturen von modernen Unternehmen haben sich folgende vier organisatorischen Grundtypen herauskristallisiert:

- vertikale Organisation,
- horizontale Organisation,
- Matrixorganisation und
- virtuelle Organisation.

Die vertikale Organisation läßt sich kennzeichnen durch viele Hierarchiestufen, Zustimmungsausschüsse, lange Entscheidungswege und -zeiten, Widerstand gegenüber Veränderungen und durch politische Konflikte, die durch die isolierende Wirkung von hierarchischen Strukturen mitverursacht werden. Die horizontale Organisation bewegt sich mehr in Richtung von Matrix- und Teamstrukturen, ist in den Hierarchiestufen flacher ausgelegt und kann schneller auf bestimmte Entscheidungen und Investitionen reagieren. Die flacheren Strukturen können andererseits Probleme in der Implementierung einer effizienten Kommunikationsinfrastruktur mit sich bringen und politische Auseinandersetzungen und Bereichskonflikte sind auch in diesen Strukturen anzutreffen. Als neuere Entwicklung im Rahmen von organisatorischen Strukturen wird heute viel von virtuellen Organisationen gesprochen, die im Prinzip eine modifizierte Form der horizontalen Organisation darstellen und im Unternehmen rekombinante Strukturen etablieren, die zur Lösung eines bestimmten internen oder externen Problems das schnelle Zusammenziehen von Ressourcen und Personal in Teams ermöglichen. Der Vorteil dieser Virtualität liegt in der Erhöhung der organisatorischen Reaktionsfähigkeit, d.h. bei der Etablierung dieser Strukturen steht eher die Erfüllung von zeitrelevanten Führungs- und Konkurrenzkriterien im Vordergrund und weniger die direkten Kosten. Trotz der erhöhten Anpassungsfähigkeit virtueller Organisationsformen bleibt die Machtbasis aber weiterhin ein Teil der statischen Struktur und die Rechtfertigung und Implementierung innovativer Strukturen, Instrumente und Managementansätze kann sich entsprechend auch hier als problematisch erweisen und auf grundsätzlichen Widerstand stoßen. Hierin liegt einer der wesentlichen Gründe,

warum paradigmatische, aus bestehenden Strukturen ausbrechende Unternehmensführer meistens aus kleineren Neuunternehmen kommen als aus industrieführenden Großunternehmen.[1]

Obwohl die virtuelle Organisation sicher ein erfolgversprechender Ansatz zum besseren Umgang mit Dynamik, Komplexität und Unsicherheit im Unternehmensumfeld darstellt, liegt das grundsätzliche Problem in der Anpassung von Organisationsstrukturen darin, daß Märkte und Unternehmensumfelder sich schneller verändern, als die meisten Organisationskulturen in der Lage sind, mit ähnlichen Änderungen darauf zu reagieren. Diese Fähigkeit erfordert die nächste Evolutionsstufe hin zu einer perpetuellen Organisation bzw. zu Strukturen, die ihre Form fortlaufend an die jeweiligen Marktanforderungen anpassen können und damit hin zum Ideal einer konstanten Struktur, die Veränderungen überlebt, weil sie nie aufhört, sich selbst mitzuverändern. Um den Übergang von vertikalen und horizontalen zu virtuellen und schließlich perpetuellen Organisationsstrukturen zu vollziehen, ist die Überwindung von unternehmenskulturellen Hindernissen erforderlich, die an bestehenden Strukturen festhalten. Organisationen verändern ihre strukturellen Formen am ehesten dann, wenn sie sich mit einer subjektiven Krise oder Entwicklung konfrontiert sehen, wie z.B. wenn ein Mitglied der Unternehmensleitung einen gravierenden neuen Markttrend antizipiert, ein großer Kunde Veränderungen von einem Lieferanten verlangt oder verminderte Gewinnraten erwartet werden.[2]

Die Szenariosteuerung kann eine Unternehmung dabei unterstützen, perpetuelle Strukturen zu etablieren, um sich auf das Unerwartete vorzubereiten und auf Ereignisse zu reagieren, die sich noch nicht eingestellt haben. Erfolgreiche Unternehmen erkennen ihr Dilemma rechtzeitig bzw. bevor es zu spät ist, strukturelle Veränderungen mit der erhofften Wirkung zu institutionalisieren. In der heutigen Unternehmenssituation muß die Unternehmensleitung ihre Macht über die Ausrichtung und Struktur der Organisation verwenden, um zu einem kritischen Zeitpunkt eine Neuausrichtung zu rechtfertigen und einzuleiten. Die Frequenz von solchen strukturellen Änderungen sollte hierbei sicherlich eher zwischen fünf und zehn Jahren liegen als zwischen einem und vier Jahren, da Veränderungen in zu kurzen Abständen bzw. bei jedem Anzeichen von potentiellen Problemen zu viel Unruhe in die Belegschaft sowie in die Partner- und Kundenbeziehungen bringen und eher Unsicherheit als visionäre Unternehmensführung ausstrahlen. Die Alternative hierzu ist ein permanentes und objektives Feedback aus der Organisation, welches der Unternehmensleitung und allen am Prozeß Beteiligten

[1] Vgl. Koulopoulos, T. M.: The workflow imperative: building real world business solutions, S. 4ff
[2] Vgl. auch Steger, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 128ff

zugänglich ist. Diese durch die Szenariosteuerung im Rahmen eines permanenten Rückkopplungskreislaufes generierten Informationen helfen bei der Entscheidungsfindung zur Etablierung eines perpetuellen Reengineerings ähnlich der TQM-Programme zur Qualitätserhöhung, die in Unternehmen zur Identifikation und Behebung von Schwachstellen etabliert werden. Die dadurch erzielte frühzeitige und besser aufbereitete Verfügbarkeit von objektiveren Informationen über die Strukturen, Prozesse und Zusammenhänge unterstützt das Management bei der Etablierung einer Unternehmenskultur, in der die Initiierung von Veränderungen zum Gegenstand der Unternehmensausrichtung wird und nicht zur Ausnahme. Diese Form der Unternehmenskultur ermöglicht es Organisationen, sich gegenüber dynamischen Strukturen zu öffnen und die Veränderungen auf der Basis erster Erfolgsbeispiele in zunehmendem Maße aktiv aufzunehmen.

Die Erfolgswahrscheinlichkeit solcher struktureller Veränderungen steht in einem engen Zusammenhang mit erforderlichen Lernprozessen, denn Unternehmenskulturen widersetzen sich Veränderungen umso stärker, je mehr im Vergleich zum Status quo ein erhöhtes Risiko empfunden wird. Dieser offene oder latente Widerstand macht es schwer, Veränderungen über Verhandlungen durchzusetzen und die beste Hebelwirkung zur Durchsetzung liegt in der Lieferung von Erfolgsbeispielen. Diese Beweise können wiederum nur über den Aufbau einer positiven Erfolgsbilanz aufgezeigt werden, d.h. es muß an einem bestimmten Punkt einfach angefangen werden und die Szenariosteuerung bietet gute Voraussetzungen für einen graduellen Einstieg in das Modell perpetueller Organisationsstrukturen. Zur vollständigen Etablierung perpetueller Strukturen und flacherer Unternehmenshierarchien sind sicher eine ganze Reihe von Hindernissen zu überwinden und es ist Durchhaltevermögen erforderlich, im übrigen die erste Lernerfahrung aus der Anforderung, daß perpetuelle Strukturen niemals aufhören, sich zu verändern. [1]

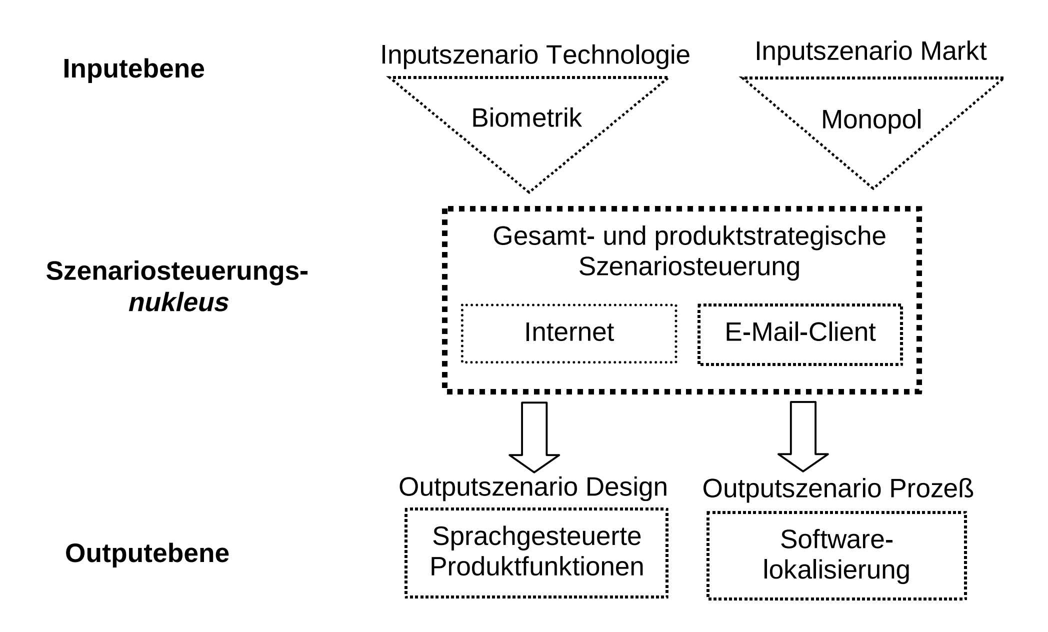
6.4 Szenariosteuerung im Praxisbezug

Die nachfolgenden Ausführungen dienen dazu, die dargestellten Überlegungen sowie die Erkenntnisse aus der Literatur in einen konkreten Anwendungskontext zu stellen und somit die vorgeschlagene Szenariosteuerung besser beurteilen zu können. Die Ausführungen basieren im wesentlichen auf den Erfahrungen, die vom Verfasser im Rahmen eines mehrjährigen Projektes beim Software-Marktführer *Microsoft Corporation* in *Redmond,*

[1] Vgl. Koulopoulos, T. M.: The workflow imperative: building real world business solutions, S. 6ff

Washington im Bereich der internationalen Softwareentwicklung gesammelt wurden.[1] In Anlehnung an das Szenariosteuerungsmodell aus Kapitel 5 zeigt die nachfolgende Abbildung eine Übersicht über die Praxisthemen bzw. Szenario- und Gestaltungsfelder, die zu den einzelnen strukturellen Komponenten der Szenariosteuerung dargestellt werden.

Abb. 33: Szenariosteuerungsebenen am Beispiel der Microsoft Corporation
(Quelle: Eigene Darstellung des Verf.)



In dieser Abbildung wird eine dreifache Unterteilung deutlich, die der Szenariosteuerung zugrundeliegt. Im Zentrum des szenariogesteuerten Innovationsprozesses steht der *Nukleus* der Szenariosteuerung, der durch die strategische Gesamtausrichtung und die produktstrategische Ebene bestimmt wird. Als gesamtstrategische Entscheidungsebene wird das Thema *Internet* betrachtet, welches in seiner Bedeutung über einzelne Produkte hinaus für das Gesamtunternehmen und die gesamte Branche von hoher Relevanz ist. Heruntergebrochen auf die produktstrategische Ebene wird das Thema *E-Mail-Client* betrachtet, welches in einem engen Zusammenhang mit dem Thema Internet steht. Eingehend in diesen Szenariosteuerungsnukleus sind die Informationen, die per Inputszenarien generiert werden und mit denen die Qualität und Gültigkeit der zentralen Innovationssteuerung aufrechterhalten und einer ständigen Prüfung unterzogen wird.

[1] Obwohl die Anwendung von Szenarioplanungsmethoden bei Microsoft erfolgt, werden in den folgenden Ausführungen aufgrund der Wahrung der Vertraulichkeit keine Details der Szenario-Technik oder eines konkreten Szenarioprojektes beschrieben, sondern anhand von Informationen, die größtenteils bereits öffentlich zugänglich sind, im Sinne einer Systemdarstellung mögliche Handlungsumfelder aufgezeigt, in denen der Einsatz der Szenariosteuerung sinnvoll erscheint. Die situativen Bedingungen dieser Handlungsumfelder sind analog zum Ausgangspunkt dieser Arbeit nahezu idealtypisch, d.h. geprägt von einer hohen Dynamik, Komplexität und Unsicherheit; dies stellt allerdings keine implizite Einschränkung in der Anwendbarkeit der Szenariosteuerung in anderen Bereichen und Branchen dar.

Als Beispiel für Inputszenarien wird aus technologischer Sicht das Thema *Biometrik* behandelt, die in naher Zukunft an Bedeutung gewinnen und ein erhebliches Veränderungspotential mit sich bringen wird. Aus Markt- bzw. Wettbewerbssicht wird das Thema *Monopol* bzw. die marktbeherrschende Stellung von Microsoft im Bereich der Betriebssysteme betrachtet, die zu einer großen Unsicherheit im Verhältnis der Regierungsbehörden gegenüber Microsoft im allgemeinen und der Produktentwicklung und den Wettbewerbspraktiken im speziellen geführt hat. Die Outputszenarien[1] schließlich nehmen die Informationen aus den Inputszenarien und der zentralen Szenariosteuerung auf und leiten ihre eigenen Szenarien ab. Hierbei kann es sich um eine Vielfalt von Outputszenarien handeln, wie z.B. zur Produktion oder zur Markteinführung. Hier wird als Beispiel zum einen der Designprozeß in der Softwareentwicklung behandelt bzw. die Implementierung von *Sprachsteuerungsfunktionen* und zum anderen mit der *Softwarelokalisierung* bzw. Zuschneidung der Neuprodukte auf bestimmte Länder und Sprachen ein Folgeprozeß der eigentlichen Produktentwicklung betrachtet.

6.4.1 Internationale Softwareentwicklung: Microsoft Corporation

Bevor zu den einzelnen Szenariosteuerungsebenen übergegangen wird, ist es zum Verständnis des Gesamtkontextes sinnvoll, zunächst einen Überblick über die Unternehmung selbst zu geben.

Seit der Unternehmensgründung 1975 durch *Bill Gates* und *Paul Allen* liegt die zentrale Aktivität der mit Hauptsitz in *Redmond, Washington* ansässigen Microsoft Corporation in der Erstellung von Software für persönliche Computer (PC). Angefangen mit der Vision *Ein Computer auf jedem Tisch und in jedem Haus*, ist Microsoft heute der größte Softwarehersteller der Welt, mit einem Sortiment von über 300 Produkten, zu denen u.a. gehören:

- Betriebssysteme für persönliche Computer,
- Serveranwendungen für Client/Server-Konfigurationen,
- Produktivitätsprogramme für Unternehmen und Einzelpersonen,
- interaktive Medienprogramme,
- Internet-Plattform- und Entwicklungstools,
- Onlinedienste und
- Computerbücher und Eingabegeräte.

[1] Die Begriffe *Outputszenario* und *Nutzungsszenario* werden aufgrund der Praxisbezogenheit der Untersuchung beibehalten; eine verbesserte Eindeutigkeit in der Abgrenzung zu anderen gebräuchlichen Begriffen, wie z.B. der *Produktvision*, steht noch aus.

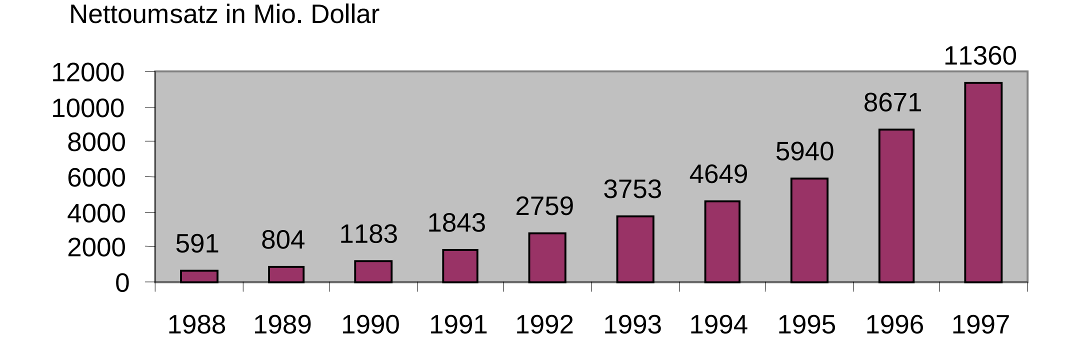
Die Produkte werden für die meisten PCs und Apple-Computer in über 30 Sprachen angeboten und als internationales Unternehmen mit Niederlassungen in mehr als 48 Ländern ist Microsoft ein Unternehmen, daß auf weltweiter Basis Produkte entwickelt und verkauft. Um konkurrenzfähige Produkte für den globalen Marktplatz zu liefern, setzt Microsoft auf die Forschung und Entwicklung von Softwareprodukten mit fortgeschrittener Technologie, auf eine langfristig ausgerichtete Investitionsstrategie in der Entwicklung von Märkten und auf eine enge Zusammenarbeit mit lokalen Softwareentwicklern. 1998 waren bei Microsoft mehr als 21.000 Vollzeitmitarbeiter beschäftigt, über 14.000 in den USA und 7.000 in anderen Ländern. Von dieser Belegschaft arbeiteten ca.

- 7.000 in der Produktforschung und Entwicklung,
- 10.000 im Verkauf, Marketing und Kundendienst,
- 1.500 in der Produktion und Distribution und
- 2.500 in den Finanz- und Verwaltungsbereichen.

Microsofts Philosophie ist stark von der Überzeugung geprägt, daß im Zentrum der Gestaltung und Nutzung von Computeranwendungen die einzelne Person steht, d.h. die kritischen Kräfte in der digitalen Technologierevolution werden zum einen in den Softwareingenieuren gesehen, die im Rahmen von Entwicklungsteams die neuen technologischen Entwicklungen vorantreiben und zum anderen in den Benutzern, die diese Technologien verwenden. Die Marke *Microsoft* ist zu einem Inbegriff des Informationszeitalters geworden und das Unternehmen führt diesen langfristigen Erfolg zurück auf eine unnachlässige und konsequente Selbstverpflichtung zur Herstellung innovativer Softwareprodukte auf der Grundlage einer kompromißlosen Berücksichtigung der Kundenanforderungen. Die Umsatzzahlen und Wachstumsraten sprechen für sich:

Abb. 34: Nettoumsatz der Microsoft Corporation von 1988-1997

(Quelle: Microsoft Geschäftsbericht aus dem Jahre 1998)



Von den Gesamtumsätzen erzielte Microsoft 1997 58% auf ausländischen Märkten bzw. außerhalb der USA. In Deutschland gibt es die Microsoft GmbH seit über 15 Jahren und

sie beschäftigt als wichtige und einflußreiche Auslandstochter der amerikanischen Microsoft Corporation im europäischen Markt über 700 Mitarbeiter. Durch eigene Innovationskraft und enge Verbindungen zur US-Gesellschaft konnte die deutsche Niederlassung wichtige Impulse in allen Bereichen der Softwareentwicklung geben, wie z.B. in der Entwicklung eines Makrorekorders, der als Ergebnis deutscher Kundenbefragungen erstmals in dem Textverarbeitungsprogramm Microsoft Word 4.0 integriert wurde und sich heute als integraler Bestandteil fast aller bedeutenden PC-Programme internationaler Hersteller wiederfindet. Zur Zeit bestimmen Allianzbestrebungen zwischen Microsoft und der Deutschen Telekom AG die Wirtschaftszeilen der Zeitungen.

Dieser kurze Überblick über das Unternehmen verdeutlicht bereits, daß es für die Microsoft Corporation in der Produktentwicklung erforderlich ist, den Umgang mit der Komplexität und Unsicherheit zu thematisieren, die sich u.a. aus dem breiten Produktprogramm, dem hohen Anteil ausländischer Umsätze am Gesamtumsatz und den hohen Wachstumsraten und dynamischen Marktentwicklungen ergeben. Auch die vielfachen und engen Interdependenzen mit Zulieferern bzw. anderen Branchen, wie der Computer- und Chipindustrie, sowie der explizite Fokus auf eine integrierte Technologieentwicklung, in deren Mittelpunkt die Benutzeranforderungen stehen, prädestinieren diesen Bereich für den Einsatz der Szenariosteuerung. Weiter begünstigend ist die Tatsache, daß das Unternehmen versucht, die Rahmenbedingungen für den innovativen Umgang mit neuen Management- und Informationstechnologien zu schaffen, indem einem offenen Betriebsklima und innovationsförderndem Führungsstil eine hohe Bedeutung eingeräumt wird.

6.4.2 Gesamtstrategische Ebene: Internet und Globalisierung

Für viele Unternehmen würde eine detailliertere Analyse ihrer Unternehmensumwelt derzeit mit hoher Wahrscheinlichkeit ergeben, daß mit der zunehmenden weltweiten Informationsvernetzung, die sich insbesondere in den Schlagwörtern *Internet* und *World Wide Web* wiederfindet und die in zunehmendem Maße Einzug in die Medien und Managementetagen gehalten hat, eine Entwicklung stattfindet, von der erhebliche Veränderungen erwartet werden dürfen. Deren Auswirkungen werden oft in dem Stichwort *Global Village* zusammengefaßt. Es drückt die Erwartung aus, daß die geographische bzw. entfernungsbedingte Abhängigkeit und Limitierung privater und unternehmerischer Aktivitäten durch die weltweite Informationsvernetzung zunehmend aufgehoben wird. Die Realisierung dieser Erwartung bzw. der zunehmende Bedeutungsverlust der geographischen Distanz als Einflußfaktor von Unternehmensaktivitäten bringt für viele

Unternehmensbereiche, wie z.B. Marketing, Verkauf und das Innovationsmanagement ein erhebliches Veränderungspotential mit sich.

Zum Teil noch unklar ist jedoch, wie diese Veränderungen im Detail aussehen werden und wie schnell bzw. in welchem Umfang wer davon betroffen sein wird. Erschwerend kommt zur Bewertung der Konsequenzen für einzelne Unternehmensbereiche, Situationen und Funktionen hinzu, daß verschiedene Anbietergruppen ein starkes finanzielles Interesse daran haben, daß potentielle Nutzer die Bedeutung dieser Entwicklung als sehr hoch einschätzen. Trotzdem muß damit gerechnet werden, daß es am Ende dieser Entwicklung Gewinner und Verlierer geben wird, daß neue Leistungsbereiche und Unternehmen entstehen, und daß etablierte Unternehmen den Zug verpassen und dadurch erhebliche Einbußen in ihrer Konkurrenzfähigkeit hinnehmen müssen. Zwar operieren Unternehmen seit langem auf weltweiter Basis, allerdings oftmals mehr in der Form einer lockeren Ansammlung von einzelnen Partner- und Tochtergesellschaften. Die steigenden Marktanforderungen zwingen Unternehmen zunehmend dazu, neu zu prüfen, wie sie ihre weltweite Präsenz verbessern und ihren globalen Kunden neue Lösungen und Wertschöpfungen anbieten können. Der erhöhte Druck in diese Richtung hat die Informationstechnologie ins Rampenlicht gerückt, denn ohne eine angemessene technische und organisatorische Untermauerung werden Unternehmen die Erfolgsvoraussetzungen einer Globalisierung der Aktivitäten nur schwerlich erfüllen können. Schon jetzt zeigt sich, daß die für eine globale Geschäftsausrichtung erforderliche Informationstechnologie (IT) selbst für die in Client/Server-Umgebungen erfahrenen IT-Manager eine große Herausforderung darstellt. Letztlich kann davon ausgegangen werden, daß die dynamischen und globalen Marktkräfte den Weg für die Informationstechnologien ebnen, um durch geographische und strukturelle Grenzen verursachte technische und organisatorische Hindernisse zu überwinden. Die Geschäftsstrategien entscheiden über die primären Ziele der Informationstechnologie, wie z.B. die Erhöhung der ökonomischen Effizienz und der den Anforderungen globaler Kunden genügenden Bereitstellung konsistenter Produkte und Dienstleistungen. Dabei ist die eigentliche Technologie nur Mittel zum Zweck, d.h. das Überleben im Zeitalter der Globalisierung hängt von einer effektiven Kommunikation und Organisation ab, für die durch weltweite Informationsstrukturen die Grundlage geliefert wird.

Eine effiziente Konsolidierung der Geschäftsprozesse und ein reibungsloser Informationsfluß erfordert aus Sicht der Informationstechnologie als Grundlage die Bereitstellung einer globalen Kommunikationsinfrastruktur mit leistungsfähigen Netzwerkverbindungen und einer effizienten E-Mail-Funktionalität. In diesem Zusammenhang gibt es eine Reihe von Erfolgsfaktoren, wie z.B. die Frage des

Zentralisierungsgrades der informationstechnologischen Leistungen, der im Sinne eines weltweiten Leistungsniveaus und strikter Standards für die E-Mail-Gateways, die Sicherheit und den Netzwerkbetrieb tendenziell hoch sein sollte. Trotzdem muß die Zeit und das Geld investiert werden, um den informationstechnologischen Know-how-Transfer zwischen den verschiedenen Ländern zu gewährleisten und für die relevanten Bereiche die jeweilige *Best Practice* z.B. über eine zugängliche Webseite verfügbar zu machen und die lokalen IT-Leiter bei der fortlaufenden Effizienzverbesserung auf lokaler Ebene zu unterstützen.[1]

Ein Beispiel für diese Form der Zusammenarbeit ist bei Microsoft die intensive Kommunikation bzw. umfassende Bereitstellung von Informationen und Know-how für die Tochtergesellschaft in Irland, in der ein Großteil der Lokalisierungsarbeit für die europäischen Sprachen bzw. Märkte erfolgt. Die effiziente Kommunikation und Informationsverteilung über E-Mail, Webseiten und Videokonferenzen hat ein globales Niveau erreicht, welches den Kollegen eine Etage höher im täglichen Arbeitsablauf genauso nah erscheinen läßt wie die Kollegin auf der anderen Seite des Atlantiks. Microsoft hat erkannt, daß die hauptsächlichen Barrieren in der Globalisierung nicht Kultur und Distanz sind, sondern Organisation, Tradition und Komplexität und daß diese Barrieren in dem Maße reduziert werden, wie Kunden, Lieferanten, Distributionskanäle und Regierungen sich gegenseitig in Richtung globaler Prozesse drängen. Diese Erkenntnisse zur Internetentwicklung und das daraus resultierende Veränderungspotential hat die Unternehmensleitung im Jahr 1995 dazu veranlaßt, eine strategische Kurskorrektur vorzunehmen. Im Dezember 1995 kündigte die Unternehmensleitung von Microsoft an, daß nach Überzeugung des Managements das Internet in der Zukunft der Softwareentwicklung eine überragende Stellung einnehmen werde. Entsprechend wurde eine aggressive neue Strategie angekündigt, um Microsoft zum Führer im Marktsegment der Internetsoftware zu machen. Diese Ankündigung und nicht zuletzt die verwendete Rhetorik[2] führten dazu, daß *Netscapes* Aktien an dem Nachmittag fast ein Fünftel ihres Wertes verloren.[3] Seitdem hat die Microsoft Corporation durch eine Vielzahl von Produkten und Innovationen zur Internet-Entwicklung beigetragen, ist anderseits aber auch in den eigenen Geschäftsabläufen direkt und in ganz erheblichem Maße davon betroffen.

Entsprechend ist es im Interesse des Innovationsmanagements sowie des Gesamtunternehmens, frühzeitig einen Überblick über die sich entwickelnden Chancen

[1] Forrester Research: Surviving Globalization - Computing Strategies, Volume Thirteen, Number Six, Cambridge, MA 1996, S.2ff

[2] In einer bereits berühmt gewordenen Ansprache von Bill Gates am Jahrestag des japanischen Angriffes im 2. Weltkrieg auf Pearl Harbor, Hawaii: Der Konkurrent *Netscape* habe, in Anspielung auf den Kommentar eines japanischen Admirals während des 2. Weltkrieges, *einen schlafenden Giganten geweckt*

[3] Vgl. The Seattle Times, 19. April 1998, S.A17: The crusade against Microsoft

und Risiken der weltweiten Informationsvernetzung zu bekommen, um rechtzeitig Konsequenzen und Handlungsalternativen ableiten zu können. Bei dieser Entwicklung handelt sich um ein typisches Beispiel für die zentrale Problemstellung dieser Untersuchung, in der durch den Einsatz der Szenariosteuerung ein Beitrag geleistet werden kann, um im Rahmen des Innovationsmanagements ein besseres Verständnis über bevorstehende Veränderungen und den damit verbundenen strategischen Implikationen zu entwickeln.

Neben dem eigentlichen Prozeß der Szenarioerstellung im engeren Mitarbeiterkreis werden die erarbeiteten Szenarien über eine Vielzahl von Wegen der interessierten Belegschaft verfügbar gemacht, wie z.B. durch Videos und Dossiers, die elektronisch per E-Mail oder als Papierkopie über eine Webseite von einer hausinternen Bibliothek abgerufen werden können. Des weiteren wird die Erstellung und Kommunikation von Szenarien zu den unterschiedlichsten Themen in Vorträge, Kurse und Seminare eingeflochten, an denen sowohl live (in Konferenzräumen) als auch über Netzwerkverbindungen teilgenommen werden kann.

In der Szenarioerstellung könnte ein möglicher inhaltlicher Ausgangspunkt darin liegen, daß computergestützte Internetanwendungen die externe Infrastruktur weiter stark vorantreiben und daß deren Strukturen fundamental global sein werden. Zudem werden Browser, Java-Entwicklungstools und Webserver ihren kommerziellen Qualitätsgrad über die nächsten Jahre rapide verbessern, und hochentwickelte selbstinstallierende, plattformübergreifende Anwendungen werden die kundenorientierte Globalisierung weiter vorantreiben. Gleichzeitig wird die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Internets gesteigert werden und zu einem Durchbruch im globalen eCommerce führen, der von den Regierungen nicht oder nur in geringem Maße reguliert werden kann. Eine eCommerce-Internettransaktion kann in einem Wohnzimmer in Frankfurt beginnen, über einen Server auf Bermuda laufen und zum Versand eines Produktes in Madrid führen, dessen Bezahlung in einer digitalen Internetwährung fällig wird. Regulierungsversuche derartiger grenzenloser Transaktionen werden dazu führen, daß internationale Handelsorganisationen wie die World Trade Organization eine ausgeweitete Rolle übernehmen und die Rahmenbedingungen für globale Geschäftstransaktionen definieren. Große, weltweit auf die Datenverwaltung spezialisierte Unternehmen und Großrechner- und Minicomputerfirmen wie IBM, Digital und Siemens werden eine entscheidende Rolle spielen, je mehr Unternehmen versuchen, Lösungen aus einer Hand für ihre weltweiten Betriebsabläufe und Kundenanforderungen zu finden. Um Kunden auf globaler Basis zufriedenzustellen, muß das Management von Unternehmen zunehmend über die lokalen Gegebenheiten hinausblicken können, Teil eines weltweit aktiven Teams werden und

entsprechende Anpassungen in den Verhaltensweisen bzw. in der Unternehmenskultur vornehmen. Die technologieunterstützte, interkontinentale Teamarbeit wird in den täglichen Arbeitsabläufen eine erhebliche Umstellung der langjährigen Mitarbeiter erfordern. Nachrückende Manager werden zunehmend mit weltweiter Vernetztheit und virtuellen Teams aufwachsen und immer weniger Lösungen und Verhaltensweisen akzeptieren, die eine Beeinträchtigung durch dann trivial erscheinende internationale Grenzen und Zeitzonen reflektieren.[1]

6.4.3 Produktstrategische Ebene: Entwicklung eines E-Mail-Clients

Nachdem im Rahmen der gesamtstrategischen Szenariosteuerung eine eingehende Auseinandersetzung mit zentralen Aspekten der Unternehmensausrichtung erfolgt ist, wie z.B. zum Thema Internet und Globalisierung, können auf dieser Grundlage auf der produktstrategischen Ebene erste konkrete Ableitungen für die Entwicklungsaktivitäten getroffen werden. Aufgrund der aktiven oder passiven Beteiligung einzelner Projekt-teammitglieder im Szenarioerstellungsprozeß und die explizite Kommunikation und Verfügbarkeit der Ergebnisse dieser gesamtstrategischen Szenarioerstellung können die einzelnen Projektführungen mit klaren strategischen Vorgaben ausgestattet die eigene Szenarioerstellung in Angriff nehmen bzw. je nach Projektstatus einer Konsistenzprüfung unterziehen. Die fortlaufende Technologie- und Marktforschung ergänzt diese strategische Ausrichtung mit detaillierten Inputszenarien zu den Einzelaspekten der Produktentwicklung und neue Impulse und Entwicklungen werden so an alle relevanten Stellen der Produktentwicklung in aufbereiteter und gut verwertbarer Form kommuniziert. Bei Microsoft gehören hierzu z.B. neue Erkenntnisse, die sich aus den jährlichen Gipfelgesprächen zwischen den Unternehmensleitern und Industrieführern aus anderen Branchen ergeben. Hierbei werden im Rahmen einer dreitägigen Gesprächsrunde mit über 100 Unternehmensführern der weltweit erfolgreichsten Unternehmen[2] Szenarien aus der Geschäftswelt von morgen erörtert. So wurden im Mai 1998 unter der Überschrift *Hochleistungsunternehmen von morgen* Szenarien besprochen, wie Systemtechnologien im Sinne eines *digitalen Nervensystems* Kosten reduzieren, die Kommunikation verbessern und Konkurrenz- und Globalisierungsaspekte adressieren können. In diesem Rahmen wurde ein Szenario entwickelt, in dem ein einziges Informationssystem mit zuverlässigen und leistungsstarken E-Mail-, PC- und Internetanwendungen verfügbar ist, in

[1] Vgl. Forrester Research: Surviving Globalization - Computing Strategies, Volume Thirteen, Number Six, Cambridge, MA 1996, S.11f
[2] Fortune 1000

dem alle Mitarbeiter auf die gleichen Informationen Zugriff haben, d.h. auf höchster Unternehmensebene genauso wie auf der individuellen Transaktionsebene.[1]

Diese Form der Szenarioerstellung zusammen mit hochrangigen Kunden und Partnern und das sich daraus ergebende sofortige Feedback kann sich in entscheidenden neuen Impulsen manifestieren und durch eine sorgfältige Analyse und Kommunikation wiederum in die Produktentwicklungsebene einfließen und die Leistungskomponenten beeinflussen, die potentielle Produkte in sich vereinen sollen. Diese Leistungskomponenten können in der Softwareentwicklung auf der Grundlage neuer Impulse bis zu einem zu definierenden Zeitpunkt angepaßt und verfeinert werden, wie z.B. bis zum *Einfrieren* der Spezifikationen oder der visuellen Produkteigenschaften. Nicht berücksichtigte Szenariobestandteile werden entweder ganz verworfen oder im nächsten Projekt neu bewertet und gegebenenfalls verwertet. In diesem Zusammenhang greift die im Szenariosteuerungsmodell beschriebene parallele Verfolgung von Produktszenarien bis zu einem gewissen Detail- und Reifegrad. Diese parallelen Szenarien können bei einer Kurskorrektur zum Hauptentwicklungspfad *aufsteigen* oder als Grundlage für die nächste oder sogar übernächste Produktgeneration dienen, die in der Softwareentwicklung oftmals ohnehin schon parallel aufgesetzt werden, d.h. es wird an drei Produktgenerationen gleichzeitig gearbeitet, wenn auch mit unterschiedlicher Intensität.

Microsoft Outlook ist eines aus einer Reihe von Produkten, mit denen Microsoft auf die zunehmende Bedeutung des Internets und von E-Mail-Anwendungen reagiert hat. Outlook ist eine Clientsoftware für Kommunikation und Zusammenarbeit, mit dem der Benutzer seine Arbeitsabläufe optimieren können soll. Es kombiniert E-Mail-Funktionalitäten mit integrierten Produktivitätsfunktionen für Aufgaben, Kontakte Termine und Kalender. Die Entwicklung von Microsoft Outlook basiert auf dem Szenario, daß einzelne Benutzer und Arbeitsgruppen im Desktop-Informationsmanagement aus einer Anwendung heraus E-Mail, Kalender, Aufgaben, Kontakte, Dokumente und Notizen ordnen, zusammenführen und verwalten können sollen. Neben der erforderlichen Kompatibilität mit den Betriebssystemen Windows® 98 und Windows NT® Workstation gehört zu diesem Szenario die Verwendung von Outlook mit allen Microsoft Office-Anwendungen bzw. die vollständige Integration, so daß Daten organisiert und kommuniziert und alle Datein und Dokumente gefunden werden können, ohne das Outlook-Fenster verlassen zu müssen.

Aus diesem noch keineswegs vollständigen Szenario wird bereits deutlich, daß zur Szenarioumsetzung eine Vielzahl von Einzelteams und Spezialisten auf eine gemeinsame Linie gebracht werden müssen, d.h. die Szenariosteuerung muß eine intensive

[1] Vgl. MicroNews, 5. Juni, Ausgabe 22, Volumen 17, S.6

Auseinandersetzung mit den diversen inhaltlichen Aspekten fördern, um einen möglichst hohen Abstimmungs- und Übereinstimmungsgrad zu erzielen. Die Gesamtkomplexität wird durch die nachfolgende Abbildung des *Outlook-Puzzleteiles* verdeutlicht, dessen durch die Quadrate angedeuteten Einzelteile sich im Laufe des Entwicklungsprojektes zu einem Produkt zusammengefügt haben, welches wiederum in das *Microsoft Office*-Gesamtsystem paßt.

Abb. 35: Komponenten in der Entwicklung des Produktes *Microsoft Outlook*[1]



Auf einer detaillierteren Ebene haben sich im Rahmen der Szenarioerstellung in der Auseinandersetzung mit zukünftigen Markt- und Kundenanforderungen sowie technischen Problemen und Erfordernissen u.a. folgende inhaltlichen Aspekte und Komponenten ergeben, die mittlerweile feste Produktbestandteile sind:

- In Outlook werden Informationen in Ordnern organisiert. Beim Starten von Outlook wird der Ordner *Posteingang* geöffnet. Dieser kann verwendet werden, um E-Mail-Nachrichten sowie Besprechungs- und Aufgabenanfragen zu lesen und zu senden. Die wichtigsten Outlook-Informationen eines Tages werden an einem Ort in einer Gesamtübersicht dargestellt. E-Mail, Kalender und Aufgaben können alle mit einem Klick erreicht werden. E-Mail kann im HTML-Format bzw. im Stil einer Webseite gesendet und erhalten werden. Ein Vorschaufenster ermöglicht die Anzeige des Inhaltes einer Nachricht, ohne diese in einem separaten Fenster zu öffnen. Symbolleisten können individuell gestaltet werden. Outlook unterstützt Internet-Protokolle für

[1] Eigene Darstellung des Verfassers in Anlehnung an eine Plastik zur Dokumentation des Projektfortschritts am Microsoft Campus in Redmond, WA. (Mangels Freigabe des vorliegenden Photos durch die Microsoft Pressestelle)

POP3/SMTP, IMAP4, LDAP, NNTP, S/MIME, HTML Mail, vCard, vCalendar und iCalendar. Beliebige Outlook-Daten lassen sich über Such- und Organisierfunktionen schnell finden. Des weiteren können Regeln erstellt werden, um Junk-E-Mail herauszufiltern. E-Mail-Nachrichten und Kontakte können mit einem Erinnerungshinweis versehen werden.

- Mit einer Autovorschau werden die ersten drei Zeilen jeder E-Mail-Nachricht angezeigt, damit Nachrichten schnell überblickt werden können, ohne jede einzeln öffnen zu müssen. Mit einer Nachrichtenkennzeichnung können E-Mails markiert, mit Terminen und Aktionen (wie z.B. Wiedervorlage) verknüpft und mit anpaßbaren Abstimmungsschaltflächen und automatischer Ergebniszusammenfassung und Stimmenauszählung die Meinung anderer Benutzer zu bestimmten Themen ermittelt werden. Outlook überprüft automatisch Namen anhand des vorgegebenen Adreßbuchs, bevor eine E-Mail-Nachricht gesendet wird. E-Mail-Nachrichten, die an einen anderen Outlook-Benutzer gesendet wurden, können zurückgerufen werden, solange diese vom Empfänger noch nicht geöffnet wurden. Zu speziellen Themen können E-Mail-Abstimmungen abgehalten werden, d.h. wenn Fragen im Multiple-Choice-Verfahren beantwortet werden, können mit Hilfe von Schaltflächen Abstimmungsergebnisse herbeigeführt werden, die festgehalten und zusammengefaßt werden, so daß sich sofort ein Überblick über die Abstimmungsergebnisse ergibt.

- Zu jedem Kontakt können umfangreiche Daten gespeichert werden, unter anderem mehrere Telefonnummern, Postanschriften, E-Mail-Adressen und Internet-Adressen im URL-Format. Die eingegebenen Informationen (Vorname, Nachname, Straße, Stadt etc.) werden automatisch dem richtigen Feld zugeordnet. Mit einer Journalfunktion können Protokolle über Aktivitäten und Korrespondenzen geführt und Daten über einzelne Telefonanrufe aufgezeichnet werden. Microsoft Word-Dokumente und E-Mail-Nachrichten können anhand des Bearbeitungsdatums gesucht werden, statt den Dateinamen oder den Speicherort als Suchkriterium verwenden zu müssen. Das Journal läßt sich so einrichten, daß automatisch sämtliche Bearbeitungen von Office-Dokumenten, Anrufe von Kontaktpersonen, E-Mail-Nachrichten und andere Korrespondenzen festgehalten werden. Informationen können in der Anordnung betrachtet werden, die dem Benutzer am besten entspricht, d.h. als Tabelle, Kalender, Karte, Zeitskala oder Symbol. In jedem Outlook-Modul stehen 5 bis 10 Ansichten zur Auswahl, und diese Ansichten können angepaßt und neu definiert werden.

- Über ein benutzerfreundliches Navigationswerkzeug werden Verknüpfungen zum Posteingang, Kalender, zu Kontakten, Aufgaben, Ablagen, bevorzugten WWW-Sites und Dokumenten bereitgestellt. Mit einer Drag-&-Drop-Funktion können Daten und Termine schnell ausgetauscht und Aufgaben nach Prioritäten geordnet werden sowie aus bestehenden Einträgen neue erstellt werden, d.h. es kann beispielsweise eine E-Mail-Nachricht über einen Kalender gezogen und automatisch ein Termin dazu erstellt werden. Über E-Mail können elektronische Visitenkarten von Kontakten an andere Outlook-Anwender weitergereicht werden. Outlook erkennt automatisch World Wide Web-Adressen und wandelt sie in Hyperlinks um, die in jeder Outlook-Komponente, wie Aufgabenlisten, E-Mail-Nachrichten, im Kalender und in den Kontakten verwendet werden können. Wenn auf eine Hyperlink-Verknüpfung geklickt wird, wird automatisch der Webbrowser gestartet und eine Verbindung zur verknüpften Web-Site aufgebaut.

- Mit Hilfe spezieller Funktionen kann die Erledigung von Aufgaben überwacht werden, die via Outlook delegiert wurden. Besprechungen und Sitzungen lassen sich planen. Die Besprechungsanfrage zeigt an, wann erforderliche und optionale Teilnehmer noch keine Termine haben. Ein Konferenzplaner organisiert Besprechungen, indem den Benutzern beim Einladen der Teilnehmer und beim Überprüfen der verfügbaren Zeiten geholfen wird. Der Planer findet automatisch den nächstmöglichen Termin für alle Teilnehmer heraus. Anforderungen und Antworten zu Terminen werden im Posteingang angezeigt. Mit einem Mausklick kann die Wählfunktion genutzt werden, E-Mail-Nachrichten oder Faxe gesendet oder zu einer Web-Site gewechselt werden. Outlook-Daten stehen als Terminplaner auf Papier, auf einem Laptop-Computer oder einem digitalen Terminplaner auch auf Reisen zur Verfügung. Outlook verfügt über zahlreiche Druckformate und unterstützt den Datenaustausch mit der Timex Data Link Watch. Outlook wandelt Datumsangaben, die in natürlicher Sprache ausgeschrieben werden, wie z.B. *nächste Woche*, automatisch in Kalenderdaten um. Die Benutzer können Informationen mit Hilfe von Windows 32-Bit-Shortcuts, die das Navigieren zu beliebigen privaten, öffentlichen oder Dateisystem-Ordnern ermöglichen, leicht auffinden. Die Benutzer können Informationen gemeinsam nutzen, indem sie sie auf einem Microsoft Exchange Server in einem öffentlichen Ordner publizieren oder sie auf einer Internet- oder Intranet-Site bereitstellen. Outlook unterstützt verschiedene Stufen von Zugriffsberechtigungen.

- Daten können zwischen Outlook und Microsoft Excel, Microsoft Access und Microsoft Schedule+ ausgetauscht und aus anderen verbreiteten Terminplanern importiert werden. WordMail ist der E-Mail-Editor aus Microsoft Word 97, der Funktionen wie AutoText, Rechtschreibprüfung, Grammatikprüfung und Layoutfunktionen zur Verfügung stellt. Outlook verfügt über die gleiche Oberfläche und teilweise über die gleichen Menübefehle wie die übrigen Office-Programme. Microsoft Office-Dateien können jedem Outlook-Eintrag als Anlage beigefügt werden und zwar als herkömmliche Anlage oder als ActiveXTM-Komponente.[1]

Diese Ansammlung von Anforderungen im Zusammenhang mit einzelnen Produktkomponenten verdeutlicht, daß die Gefahr für Projektteams sehr hoch ist, vollständig in der Bearbeitung einzelner Detailaufgaben zu versinken und den Blick für übergreifende Entwicklungen zu verlieren, insbesondere wenn man sich ja auch auf einer Linie mit der strategischen Gesamtausrichtung der Unternehmung wägt und die diversen dazugehörigen Szenarien durchgespielt und abgedeckt hat. Trotzdem bleibt es weiterhin notwendig, die Kommunikationskanäle zur fortlaufenden Technologie- und Marktforschung offen zu halten, um rechtzeitig von einschneidenden Entwicklungen zu erfahren, die die Vielfalt an Entwicklungsdetails durcheinander wirbeln bzw. den Wert der bisherigen Informationswertschöpfung drastisch verringern können. Ein Beispiel hierfür wäre die Entwicklung und Implementierung einer bahnbrechenden Technologie durch die Konkurrenz, wie im nachfolgendem Abschnitt dargestellt.

[1] http://www.microsoft.com/germany/office/outlook.

6.4.4 Inputszenario Technologie: Biometrik

Die Aufgabe von Technologie-Inputszenarien liegt in der frühzeitigen Identifikation neuer technologischer Trends und Forschungsergebnisse, die eine Relevanz für das Innovationsmanagement aufweisen sowie deren kontextrelevante Aufbereitung zur Verwertbarkeit in der aktuellen Produktentwicklungsarbeit. In diesem Zusammenhang gibt es in der Software- bzw. Computerbranche eine Reihe von interessanten Entwicklungen mit potentiell weitreichenden Implikationen, wie z.B. die Entwicklung von immer leistungsfähigeren Elektrochips durch Unternehmen wie *Intel*, auf deren Basis eine stetige Erhöhung der Rechnerleistung und entsprechende Aufhebung der Größen- und Zeitbegrenzungen in der Softwareentwicklung möglich ist. Zu den relevanten technologischen Entwicklungen gehört auch die biometrische Forschung, die sich u.a. mit der Identifikation von Personen durch biologische Merkmale beschäftigt. Ein Anwendungsbeispiel der Biometrik liegt darin, daß es in naher Zukunft möglich sein wird, statt der beim Computerstart üblichen Abfrage eines Kennwortes den Benutzer durch ein Desktopgerät zu photographieren und ihm den Computerzugriff nach der Analyse der Linien und Abmessungen seines Gesichtes bzw. Augen (Iris) zu gewähren oder zu verweigern. Weitere für die Softwareentwicklung relevante Szenarien ergeben sich aus den Forschungen zur Spracherkennung, deren technologische Verwertung weitreichende Veränderungen in der Bedienung von Computern mit sich bringen kann.

Die Aufgabe der fortlaufenden Technologiebeobachtung liegt entsprechend darin, die Fortschritte und Umsetzungsfähigkeit von Erkennungstechnologien aufs genaueste zu beobachten und Szenarien dazu zu erstellen, welche Anwendungsmöglichkeiten sich in den einzelnen Bereichen in welchen Zeithorizonten ergeben können. Die Informationsversorgung in diesem Bereich kann eine erhebliche Herausforderung darstellen, insbesondere vor dem Hintergrund, daß ein nicht unerheblicher Teil der Forschung aus dem Militärbereich kommt. Microsoft beschäftigt in der fortlaufenden Technologieforschung ca. zehn Forscher, die sich nur mit dem Thema Sprachtechnologie beschäftigen. Die erstellten Szenarien sehen bisher aufgrund der noch ungenügenden Genauigkeit noch keine breit angelegte Implementierung und Vermarktung der Sprachtechnologie vor. Die Szenarien gehen aber davon aus, daß es nur eine Frage der Zeit ist, bis das Betriebssystem Windows und andere Produkte von Microsoft mit eingebauter Spracherkennung angeboten werden. Vorher wird es allerdings als wesentliche Voraussetzung angesehen, daß Computer leistungsfähiger werden, die Spracherkennungstechnologie genauer und verläßlicher in der Erkennung sprachlicher Eigenheiten wird und die Anwender Hemmnisse in der sprachlichen Bedienung einer Maschine abbauen.

In der Szenarioerstellung und Auseinandersetzung mit den Details der biometrischen Erkennung gibt es eine Reihe von weiteren Aspekten, wie z.B. die Frage der Technologiekosten, die z.Zt. für den PC-Bereich noch relativ hoch sind, aber tendenziell geringer werden. In Bezug auf die Genauigkeit ist in der Spracherkennung der Faktor *Stimme* allein gesehen relativ verläßlich, allerdings besteht die Gefahr, daß die Erkennungsmechanismen in einem vielbesetzten Büro mit hohem Geräuschpegel die Mindestanforderungen nicht erfüllen können. Dieses Problem ist bei der Iris-Erkennung bereits technologisch gelöst und die Wahrscheinlichkeit, daß bei zwei Personen die gleichen Irismerkmale erkannt werden, konnte auf den Schätzwert $1:100000^{10}$ reduziert werden.[1] Ein weiteres Thema liegt in der Erkennungsgeschwindigkeit, die bei der Iris-Erkennung bereits auf weniger als vier Sekunden reduziert werden konnte und somit keine wesentliche Einschränkung im Benutzungskomfort darstellt. Die meisten biometrischen Systeme sind intrusiv, d.h. der Benutzer muß z.B. in ein Licht schauen oder die Hand auf eine Oberfläche legen und je nach Ausprägung der Intrusion kann der Benutzungskomfort die Anwendung einer Technologie ausschließen. Weitere Themen im Zusammenhang mit der Iris-Erkennung ist die Identifikation durch Brillen und Kontaktlinsen hindurch und bei Dunkelheit sowie eine mögliche gesundheitliche Belastung für die Augen der Anwender, wie z.B. beim längerfristigen Einsatz von Infrarotlichtquellen.

Die Iris-Erkennungstechnolgie wird bereits von Banken wie z.B. der *Citibank* an Bankautomaten getestet, die Kosten[2] sind aber für den PC noch zu hoch. Im Bereich der Bankautomaten könnte die Technologie in absehbarer Zeit Bankkarten und PIN-Nummern ersetzen; sie erhöht die Sicherheit gegenüber konventionellen Bankautomaten und könnte höhere Abhebelimits möglich machen. Neben der Iris-Erkennung gibt es bereits Software für die Gesichtserkennung, bei der keine einzelnen Gesichtsmerkmale analysiert werden, sondern im Sinne einer dreidimensionalen Analyse das holistische Muster des Gesichts betrachtet und so der Mißbrauch von Masken verhindert wird. Hierzu gibt es bereits ein Softwarepaket von *Cyber-Watch* für Windows 98, das über eine Kamera ein Bild des Benutzers generiert, die Identität etabliert und dem Benutzer bei positiver Identifikation erlaubt, den Vorgang fortzusetzen.

Die Szenarien im Bereich der Spracherkennung zeichnen eine Entwicklung vor, in denen die heutigen *sprachlosen* Computer in naher Zukunft mit der Fähigkeit ausgestattet sein werden, auf in Mikrophone gesprochene Befehle zu reagieren, wodurch die Notwendigkeit einer Tastatur und einer Maus wegfallen wird. Bisherige Anwendungen liegen hauptsächlich in kontinuierlichen Sprachdiktaten, in denen ein Computer Dialoge erkennt und umsetzt. Letztlich gehen die meisten Szenarien aber davon aus, daß auch die Web-

[1] Vgl. Seattle Times, 31. August 1997, S.C1, (From) your eyes only
[2] Ca. 5 Tausend US Dollar in 1997

Benutzung, der Abruf von E-Mail vom Auto aus und die Durchführung von Bankgeschäften über Spracherkennungsfunktionen erfolgen wird. Interessante Fragen in der Produktgestaltung liegen darin,

- ob Anwender Pausen zwischen den Wörtern machen müssen,
- ob Anwender den Computer aufgrund der individuellen Akzente und Diktion in vorgegebenen Leseroutinen zunächst *trainieren* müssen,
- ob die Genauigkeit der Software sich in der Anwendung durch Hinzufügen unerkannter Wörter zum Vokabular und durch Korrektur von Fehlern sukzessive verbessert,
- wieviel Anwendungszeit nötig ist, um einen vorgegebenen Genauigkeitsgrad zu erreichen,
- welche Systemvoraussetzungen (Prozessor und Arbeitsspeicher) erforderlich sind,
- ob die Tastatur und die Maus gänzlich oder nur teilweise ersetzt werden können und
- welche Unterscheidungen es in Bezug auf die Anwender gibt, wie z.B. Anwender, die über unterschiedliche Themenbereiche schreiben versus Zielgruppen, die häufig die gleichen Vokabeln verwenden, wie z.B. Ärzte und Anwälte; Anwender mit einer Behinderung oder erheblichen Schwierigkeiten bei der Tastaturbenutzung und für Kinder in Lernprogrammen.[1]

6.4.5 Inputszenario Markt: Wettbewerbsmonopol

Analog zu den Technologie-Inputszenarien liegt die Aufgabe von Markt-Inputszenarien in der frühzeitigen Identifikation und kontextrelevanten Aufbereitung neuer Markttrends und Entwicklungen im Unternehmensumfeld, die für das Innovationsmanagement in der aktuellen Produktentwicklungsarbeit von Relevanz sind. Aufgrund der dynamischen Entwicklungen in der Software- bzw. Computerbranche gibt es für Microsoft in diesem Zusammenhang eine Reihe von äußerst bedeutenden Entwicklungen, deren Implikationen von erheblichem Ausmaß für das Innovationsmanagement sein können, sowohl bezüglich der gesamtstrategischen Ausrichtung als auch hinsichtlich der produktstrategischen Ebene. Als Beispiel wird nachfolgend eine Entwicklung dargestellt, deren Auswirkungspotential die Unternehmensleitung von Microsoft veranlaßt hat, im Mai 1998 unternehmensweit eine spontane virtuelle (über *NetShow* auf dem Microsoft-Intranet) Personalversammlung einzuberufen und die Belegschaft auf eine gemeinsame Linie mit einem weiterhin klaren Fokus auf die Generierung von Innovationen einzuschwören.[2] Der Auslöser für diese spontane Aktion waren gescheiterte Verhandlungen zwischen der Unternehmensleitung und dem amerikanischen Justizministerium über Vorwürfe unlauterer Wettbewerbspraktiken und der nachfolgenden Einreichung einer kartellrechtlichen Klage durch das Justizministerium und die Generalstaatsanwälte von 20 Bundesstaaten. Auch

[1] Vgl. Newsweek, 2. März 1998, S.85, Are you talking to me?
[2] Vgl. MicroNews, 29. Mai 1998, Volumen 17, Ausgabe 21, Sonderausgabe, S.1, Geschätzte Teilnehmerzahl 14000

auf internationaler Ebene werden die Entwicklungen aufmerksam verfolgt und rechtliche Schritte erwägt, wie z.B. durch die japanische Regierung und die Europäische Kommission. Microsoft versucht entsprechend, in den verschiedenen Machtzentren durch Lobbyisten und Öffentlichkeitsarbeit die Meinung zu verbreiten, daß das Unternehmen lediglich eines von vielen Softwarefirmen ist und keine Regulierungsmaßnahmen erforderlich sind.

Vor dem Hintergrund dieser und anderer Entwicklung sieht Microsoft sich als relativ junges Unternehmen mit der Situation konfrontiert, daß es sich aufgrund seiner z.T. marktbeherrschenden Stellung mittlerweile in einem Umfeld bewegt, in dem es sich nicht mehr ausschließlich auf die Herstellung marktfähiger Produkte konzentrieren kann, sondern sich zunehmend auf externe Gegebenheiten und Unsicherheiten einstellen muß, die sich daraus ergeben, daß die Regierung und die Konkurrenz auf dem Rechtsweg Druck ausüben. Hauptgegenstand der rechtlichen Situation ist der Vorwurf, daß das *Windows*-Monopol[1] einen fairen Konkurrenzkampf im Markt der Netbrowser unterbindet. Unter Androhung einer Strafe von 1 Million US Dollar pro Tag hat das amerikanische Justizministerium Microsoft aufgefordert, Geschäftspraktiken zu unterlassen, die als Versuch gewertet werden, die monopolartige Situation im Markt für PC-Betriebssysteme zu nutzen, um Konkurrenten wie z.B. *Netscape*, *Sun Microsystems* und *Oracle* aus dem Markt zu drängen. Zu diesen Geschäftspraktiken gehören Auflagen, die PC-Hersteller beim Kauf des Windows-Betriebssystems verpflichten, auch das Microsoft-Produkt *Internet Explorer* zu lizenzieren und zu vertreiben, mit dem Benutzern der einfache Zugang zum Internet ermöglicht wird. Dies stellt nach Ansicht des Justizministeriums eine Ausweitung des Betriebssystemmonopols und eine Untergrabung der Wahlmöglichkeit der Konsumenten dar, da auf mehr als 95% aller im Einzelhandel verkauften PCs Windows-Betriebssysteme installiert sind und die Grundfunktionen eines PC, wie das Speichern und Abrufen von Dateien, kontrollieren.[2]

Microsoft hingegen beharrt auf der Position, daß deren Produkt- und Konkurrenzstrategien letztlich dem Konsumenten dienen, indem mehr Innovation, bessere Produkte und niedrigere Preise geschaffen werden und daß die Konkurrenten Netscape, Sun und Oracle lediglich versuchen, eine Technologie durchzusetzen, die auf der von Sun entwickelten Programmiersprache *Java* bzw. dem Internetbrowser *Navigator* von Netscape basiert, damit Benutzer Anwendungen erstellen und ausführen können, ohne Microsoft-Technologie verwenden zu müssen. Java ist ein neuer Code zum Schreiben von Software und kann über das Internet ausgeführt werden statt auf einem PC. Die Programme könnten über spezielle, mit dem Internet verbundene Fernsehgeräte, Telefone oder andere

[1] Windows 95, Windows NT, Windows 98
[2] Vgl. USA Today, 21 Oktober 1997, S.1A "Cracking down on Microsoft

Systeme ausgeführt werden, ohne Windows oder ein anderes Betriebssystem benutzen zu müssen. Auch der Navigator, mit dem Material auf dem World Wide Web angezeigt werden kann, könnte in eine internetbasierende Software ohne Betriebssystem weiterentwickelt werden. Das gleiche gilt für den Netzwerkcomputer von Oracle, der als kostengünstiges Gerät mit Basisfunktionen zur Nutzung von internetbasierenden Programmen ohne Betriebssystem gestaltet wurde.[1]

Da diese Technologien das Potential mit sich bringen, Microsofts Marktstellung erheblich zu schwächen, hat das Unternehmen aggressive Marketingstrategien eingeleitet, indem es z.B. den Internet Explorer kostenlos anbietet, wodurch Netscape gezwungen wurde, dies für den Navigator ebenfalls zu tun. Die marktführende Stellung des Navigator ist im strategisch wichtigen Browsermarkt bereits erheblich geschwächt worden und der Marktanteil in den USA von 80% in 1996 auf 50% Mitte 1998 gesunken, während der Anteil des Internet Explorer im gleichen Zeitraum von 0 auf 40% gestiegen ist.[2]

Der Vorwurf des unlauteren Wettbewerbs und die sich daraus ergebende Unsicherheit gehören schon seit längerer Zeit zu den strategischen Umfeldfaktoren von Microsoft. Bereits 1995 hat das Unternehmen eine Konsensvereinbarung mit dem US-Justizministerium getroffen und die Auflagen akzeptiert,

- die Lizenzierung von Windows 95 nicht an den Internet Explorer zu koppeln,
- die Benutzer explizit zu benachrichtigen, daß diese auch andere Browser benutzen können,
- den Konsumenten einfache Instruktionen zu geben, wie man das Internet Explorer-Symbol von der Windows-Bildschirmoberfläche entfernt und
- den PC-Herstellern keine Vertraulichkeitsklauseln zur Nicht-Weitergabe von Informationen an die Regierungsbehörden aufzuerlegen.

Im Zentrum der erneuten Diskussion beruft sich Microsoft auf einen Abschnitt aus dieser Vereinbarung von 1995, der besagt, daß Microsoft weiterhin integrierte Programme entwickeln darf. Das Justizministerium wertet den Internet Explorer allerdings als ein separates Produkt, das sich in wesentlichen Punkten von Windows 95 unterscheidet, während Microsoft den Internet Explorer als integralen Bestandteil des Kernbetriebssystems lediglich als eine Erweiterung von Windows sieht, auch wenn es separat über das Internet oder als CD-ROM vertrieben wird. Microsoft verweist darauf, daß eine historische Funktion eines jeden Computerbetriebssystems darin besteht, innovative Wege zu finden, um Informationen von der Festplatte, der Diskette, dem CD-ROM-Laufwerk, Servercomputern oder eben vom Internet abzurufen.

---

[1] Vgl. The Seattle Times, 19. April 1998, S.A1: The crusade against Microsoft
[2] Vgl. Bericht in Yahoo! des US Marktforschungsinstitut ZD Market Intelligence, 17. Februar 1998

Aus dieser Diskussion ergeben sich für die Szenarioerstellung eine Reihe von Perspektiven, die sich auf unterschiedliche Ebenen des Innovationsmanagements auswirken können, von der gesamtstrategischen Ausrichtung bis hin zu den technischen Details in der Entwicklungsarbeit. Outlook 98, Microsofts E-Mail-Client, weist ein interessantes Attribut mit Parallelen zur oben aufgezeigten Integrationsdiskussion auf. Die Outlook-Installation erfordert die gleichzeitige Installation des kompletten Internet Explorer 4.0. In der Entwicklungsarbeit ergibt sich im Hinblick auf die potentiellen rechtlichen Konsequenzen dieser Produktintegration ein Szenario, in dem die Spezifikation, Entwicklung und das Testen eines neuen komponentenindividuellen Setups des Internet Explorer erforderlich wird. Outlook 98 verwendet Bestandteile des zentralen Internet Explorer 4.0-Codes, um Funktionen zu unterstützen, wie z.B.

- ein gemeinsamer HTML-Editor für Internet Explorer, Outlook, Outlook Express und Front Page Express,
- eine HTML-basierte Benutzerschnittstelle in Outlook, einschließlich *Suchen und Organisieren*-Instrumente und *Outlook Heute,*
- gemeinsame erweiterte Skript-Engines für VBScript und Jscript,
- gemeinsames Programm zum Lesen von Nachrichten für Outlook Express und Outlook 98,
- gemeinsame S/MIME- und Internet-Zonen für Internet Explorer, Outlook Express, und Outlook 98,
- Parsing (Syntaxanalyse) und Verbinden zu Internetressourcen und
- gemeinsame Codenutzung für MIME-Verschlüsselung.

Microsofts Position geht davon aus, daß die Integration bereits konservativ gehandhabt wurde, daß die Funktionalität von Internet Explorer-Komponenten kritisch für die Leistungsfähigkeit von Outlook 98 ist und daß das gesamte Produkt des Internet Explorer 4.0 gleichzeitig mit Outlook 98 installiert werden muß, um die Gefahr einer Destabilisierung durch bereits ausgeführte Software zu reduzieren. Diese Position wird in der Presse stark kritisiert, insbesondere vor dem Hintergrund, daß Microsoft als größtes Software-unternehmen der Welt die Ressourcen hat, ein komplexes Übermittlungssystem zu erstellen und zu testen. Da die Architektur des Internet Explorer in Verbindung mit anderen Anwendungen wie Outlook 98 genutzt wird, ist auch die Microsoft-Position in Frage gestellt, daß der Internet Explorer lediglich eine Ansammlung von Befehlen beinhaltet, die Bestandteil eines Betriebssystems sind. Da das Internet für Microsofts strategische Zukunft überlebenswichtig ist, bleibt abzuwarten, inwieweit der Internet Explorer auch weiterhin zusammen mit neuen oder aktualisierten Microsoft-Produkten angeboten bzw. integriert wird. Diese Art der Technologieeinführung wird es erschweren, die eingebettete Natur des Internet Explorers in der Öffentlichkeit zu begründen und die Gefahr besteht, daß eine erneute Entscheidung der Gerichte zu drastischen Änderungen in den Anforderungen an die Produktentwicklung führt.

Ein weiteres Szenario, das in den oben dargelegten Zusammenhängen etwas weiter gefaßt aber durchaus nicht unrealistisch ist, liegt in der Zerschlagung von Microsoft in seine Geschäftskomponenten. Viele Experten und Industrieführer vertreten die Meinung, daß die eingeleiteten rechtlichen Schritte zu eng an den aktuellen Produkten und Geschäftsstrategien von Microsoft ausgerichtet sind, um langfristige Auswirkungen zu haben. Zum einen können die dynamischen Technologieveränderungen einzelne Auflagen innerhalb von Monaten obsolet machen und zum anderen wird die fundamentale Frage nicht adressiert, wie ein Konkurrenzumfeld sichergestellt werden kann, in dem der Softwarecode das allgemein zugängliche Element liefert, auf der eine neue digitale Wirtschaft basieren kann.

Das Forschungsinstitut SRI International hat in diesem Zusammenhang ein Szenario erstellt, in dem Microsoft in fünf Unternehmen mit separaten Eigentums- und Betriebsverhältnissen nach folgenden Bereichen aufgeteilt wird:[1]

- ein Unternehmen für Betriebssysteme, das alle Versionen des Microsoft Windows-Betriebssystems verkauft,
- ein Unternehmen für Softwareprogramme, das die klassischen Produktivitätsanwendungen entwickelt, produziert und verkauft, wie z.B. Textverarbeitungsprozessoren, Tabellenkalkulationsprogramme, Datenbanken und Internetbrowser,
- ein auf Inhalte ausgerichtetes Medienunternehmen, das sich an dem heutigen Microsoft Network orientiert und Online- und traditionelle Medienprodukte erstellt und anbietet,
- ein Netzwerkunternehmen, das Microsofts netzwerktechnologisches Eigentum beinhaltet, wie z.B. die WebTV-Netzwerke, und
- ein Unternehmen, das die Holdings des Microsoft-Vorsitzenden, William H. Gates, sowie alle anderen Bestandteile einschließt, die nicht in die vier Vorangegangenen Unternehmen passen.

Dieses Szenario basiert auf der Annahme, daß sich in der Öffentlichkeit und den Regierungsbehörden die Meinung durchsetzt, daß die Aufteilung von Microsoft die einzig mögliche Lösung zur Erfüllung der in den kartellrechtlichen Klagen erhobenen Forderungen bzw. zur Wiederherstellung einer der Industrie und den Konsumenten förderlichen Konkurrenzsituation darstellt. Die Notwendigkeit der Auseinandersetzung mit einem solchen Szenario wird deutlich, wenn man ähnliche Situationen aus der Industriegeschichte betrachtet, wie z.B. die Zerschlagung der AT&T Corporation, gegen die erste kartellrechtliche Schritte in 1974 eingeleitet wurden, die letztlich das Monopol der Telefonnetzwerke aufgelöst und Konkurrenten den Zugang zum heute hart umkämpften Markt für Ferngesprächsdienste und Telefongeräte- bzw. Telefonzubehör ermöglicht

---

[1] SRI hat diese Unternehmen *Baby Softs* getauft

haben. Die Logik eines solchen Szenarien wird im Abgleich mit den spezifischen Forderungen der kartellrechtlichen Klage deutlich, von denen die meisten darauf abzielen, Microsoft daran zu hindern, sein Betriebssystemmonopol zu verwenden, um die PC-Hersteller und Konsumenten zu zwingen, die Programme und World Wide Web-Verknüpfungen des Unternehmens zu übernehmen. Zur Schaffung fairer Konkurrenzbedingungen im Markt für Internetbrowser-Software wird von Microsoft gefordert, entweder den Browser Internet Explorer von Windows 98 abzukoppeln oder den Browser von Netscape ebenfalls hinzuzufügen; ein Zugeständnis, das eine Bevorzugung von Netscape gegenüber noch anderen Browsern darstellen könnte und zudem keine zufriedenstellende Regelung für zukünftige Betriebssystemversionen garantiert. Des weiteren wird von Microsoft u.a. verlangt,

- daß PC-Herstellern keine vertraglichen Auflagen zum Nicht-Vertrieb von Browsern der Konkurrenz gemacht werden,
- daß der erste Bildschirm beim Start des Computers durch die PC-Hersteller modifiziert werden kann,
- daß die PC-Hersteller bei der Lizenzierung von Windows nicht gleichzeitig das Microsoft Office-Programmpaket lizenzieren müssen.

Die Zerschlagung von Microsoft in Unternehmen für Betriebssysteme und Softwareprogramme würde alle diese Forderungen adressieren und Microsoft muß in der strategischen Auseinandersetzung mit diesem Szenario ernsthafte Überlegungen anstellen, ob eine unnachgiebige Position in Bezug auf die Frage, was ein Betriebssystem ist und welche integralen Bestandteile dazu gehören, letztlich den Interessen des Unternehmens dient. Auch Microsofts rein technische Argumentation, daß Betriebssysteme definitionsabhängig sind und einer ständigen Veränderung unterliegen, adressiert nicht die Problematik, daß die Regierung und die Konkurrenz zur Wiederherstellung einer gesunden Wettbewerbssituation in der Definition bzw. Abgrenzung von Betriebssystemen gegenüber einzelnen Softwareanwendungen eine kritische Komponente sehen bzw. in der Auflösung dieser Grenzen die zunehmende Eliminierung der Fähigkeit von Microsofts Konkurrenten, innovative Produkte zu erstellen und an interessierte Konsumenten zu vermarkten. Wenn sich die Meinung durchsetzt, daß letztlich die Komponenten, Standards und Abgrenzungen in der Softwareindustrie neu definiert werden müssen, um die Wettbewerbsbedingungen für Microsofts Konkurrenten zu verbessern und ein Fundament für die Zukunft der digitalen Wirtschaft zu legen, birgt dies für Microsoft potentiell verheerende Implikationen in sich, die eine sofortige und eingehende Auseinandersetzung mit den diversen möglichen Szenarien ratsam erscheinen läßt, um durch Anpassungen in der strategischen Gesamtausrichtung des Unternehmens

diese externen Entwicklungen den langfristigen Unternehmensinteressen entsprechend beeinflussen zu können.[1]

6.4.6 Outputszenario Design: Sprachsteuerung

Aufbauend auf die Darstellungen in Abschnitt 6.4.4 zu den technologischen Inputszenarien aus dem Bereich der Biometrik geht es auf dieser detailliertesten Ebene der Szenariosteuerung um die Optimierung des Designs. Hierzu gibt es in der Mensch-Computer-Interaktion eine Reihe von Methoden, um die Informationssammlung im Designprozeß zu unterstützen, wie z.B.

- empirische Studien zu den Komponenten von Benutzerschnittstellen,
- die Ergonomieempfehlungen der International Standards Organization (ISO) und
- kognitive Modelle, anthropomorphische Analysen und Gebrauchstests.

Die Optimierung des Designprozesses erfordert allerdings mehr als das bloße Verständnis der Benutzer und ihrer Aufgaben und Arbeitsabläufe, da das Softwaredesign bzw. das Design komplexer Systeme kein gut strukturiertes Problem mit klar definierten Zielen darstellt und der Erfolg eines beliebigen Projektes von umfangreichen technischen und sozialen Faktoren abhängig ist. Die Verwendbarkeit eines Systems kann als Funktion aus den Merkmalen des Verwenders, der Aufgabe und der Umgebung gesehen werden und entsprechend hängen auch die Prinzipien eines guten Designs von diesen Merkmalen ab, d.h. Methoden zur Designoptimierung müssen die Berücksichtigung dieser Elemente unterstützen. Aus dieser Anforderung kann sich eine erhebliche methodische Komplexität ergeben, der zum einen durch eine Problemreduzierung auf der Basis vereinfachter Annahmen entgegnet werden kann (z.B. durch Ignorieren oder Konstantsetzen des sozialen Kontextes des Arbeitsumfeldes), wodurch allerdings die Wahrscheinlichkeit steigt, daß sich die Validität und Verwertbarkeit der Ergebnisse reduziert. Andererseits können unter Beibehaltung der Komplexität Vorteile aus dem logischen Denken der beteiligten Personen gezogen werden, selbst wenn die Problemstellung nicht in ihrer ganzen Komplexität erfaßt und verstanden wird, indem das Problem auf der Basis einer einfach verständlichen Darstellung erörtert wird und die Designer mit Problemlösungsinstrumenten ausgestattet werden, deren Verwendung alle Beteiligten verstehen und die möglichst nur geringe methodische Interpretationsspielräume zulassen. Hierzu eignet sich u.a. die natürlichsprachliche Textbeschreibung des Systemgebrauchs, die in der Designerstellung

[1] Vgl. Baby Softs? Envisioning A Breakup Of Microsoft; The New York Times 25.5.98; bereits 1988 sind Analysen zu dem Ergebnis gekommen, daß MS alles in seiner Macht stehende tum muß, den Standard für PC-Betriebssystem zu beherrschen, um an führender Stelle zu bleiben (siehe u.a. Harper,D.L.: The position of Microsoft Corporation in the software industry, 1988, Professional Report, University at Austin, USA

weit verbreitet und anerkannt ist. Der flexible bzw. nicht eng eingegrenzte Gebrauch von Szenarien kann im Design komplexer Systeme sehr hilfreich sein, vor allem dahingehend, daß die Designer durch die Diskussion von Szenarien ein besseres Verständnis über die Designziele erhalten, wodurch wiederum die Strukturierung des Designproblems und die Erarbeitung von Problemlösungen erleichtert wird.

Die Szenarioerstellung zum Thema Spracherkennung wird innerhalb von Entwicklungsprojekten eher aus einer Technologieorientierung als aus einer Problemmotivation heraus vorangetrieben, d.h. es wird nach sinnvollen Wegen gesucht, eine bestimmte Technologie einzusetzen und weniger eine Lösung für ein bestimmtes Problem. Die Spracherkennungsforschung hat aus Kosten- und Leistungsgesichtspunkten (z.B. Verläßlichkeit und Reaktionszeit) einen Reifegrad erreicht, der die Implementierung dieser Funktionalität für die PC-Benutzung in greifbare Nähe rückt. Das allgemeine Ziel liegt in der Entwicklung eines durch die Anwendungsmöglichkeiten der Spracherkennungstechnologie ergänzten Softwareproduktes, basierend auf einem eingehend analysierten und ausführlich definierten Satz von Benutzeranforderungen. Diese Anforderungen an die Systemfähigkeiten können die Sprache-in-Text-Umwandlung (Diktat) und Sprachbefehle auf der Grundlage der sprecherspezifischen Erkennung einzelner Wörter oder Wortketten (gesprochene Wörter mit einer kurzen Pause zwischen den Wörtern) für alle auf der Plattform laufenden Anwendungen einschließen. Wie bei jedem System kann man davon ausgehen, daß dessen Zweckdienlichkeit je nach Kontext variiert, d.h. das System hat gute Anwendungseigenschaften aber auch einige Einschränkungen.

Die Designerstellung (die Identifikation der Leistungs- und Gestaltungsmerkmale des Systems) und die Entwicklung (die Implementierung dieser Merkmale in Code und Hardware) wird meistens von einem einzelnen Team in einem kontinuierlichen Prozeß durchgeführt. Die erstellten Szenarien können hierbei als detaillierte Beschreibungen spezifischer Aktivitäten (wie z.B. das Ändern der Schriftgröße auf 12) Gegenstand von Besprechungen sein, in denen die Verwendungsdetails in Diskussionen über Fragestellungen und allgemeine Aussagen weiterentwickelt werden. In den frühen Designphasen (vor der Festlegung einer gemeinsamen Vision, was wie für wen konstruiert wird) erfolgt die Szenarioerstellung, um die grundsätzliche Ausrichtung des Systemdesigns zu erörtern. Gegenstand von Diskussionen ist hierbei eher die Validität bestimmter Szenarien (z.B. ob Benutzer ein bestimmtes System zur Erledigung einer Aufgabe verwenden wollen und warum) als die Erörterung von Details (z.B. was wann und wie auf dem Bildschirm angezeigt wird). Nachdem sich auf aggregierterer Ebene eine Designvision herauskristallisiert hat, können Szenarien verwendet werden, um Ideen zu Schnittstellen und Komponenten als Entwürfe festzuhalten und um erste Benutzeranleitungen

zusammenzustellen. Mit *Was wäre wenn*-Szenarien kann erörtert werden, welche Informationen unter verschiedenen Gegebenheiten zur Verwendung des Systems benötigt werden. Die damit verbundenen Diskussionen können beispielsweise zur Klärung beitragen, welche Informationen auf dem Bildschirm angezeigt werden müssen (z.B. die schriftliche Wiederholung eines erkannten Sprachbefehls) und welche Systemkomponenten zu entwickeln sind (z.B. die Erstellung von Makros). Die Szenarioerstellung kann im Rahmen von Visionsworkshops stattfinden, in denen

- Diskussionen über nutzungsorientierte Szenarien stattfinden,
- Vorstellungen zu bestimmten Systemkomponenten in unterschiedlichen Situationen geäußert werden,
- durch ausführliche Abhandlungen über imaginäre Interaktionen ein gemeinsames Verständnis darüber entwickelt wird, welche Art von Aktivitäten das System unterstützen könnte und
- Vorschläge gemacht werden, wie Befehle verarbeitet werden könnten oder die Tastatureingabe durch Diktieren ersetzt werden kann.

Im Rahmen der Szenarioerstellung kann z.B. thematisiert und beschrieben werden, wie auf einem normalen PC bestimmte Arbeitsabläufe durch die Verwendung von Sprachbefehlen durchgeführt werden können, ohne die Tastatur und die Maus zu verwenden. Die ersten Diskussionen hierzu können auf den Inputszenarien aus der fortlaufenden Technologieforschung basieren, wie. z.B. hinsichtlich

- der Fähigkeiten der Basistechnologie im allgemeinen,
- der Geschwindigkeit und Genauigkeit der Erkennungs-Engine (z.B. die sprecherunabhängige Worterkennung),
- der Kosten der systemseitig erforderlichen Hardware (z.B. ein Mikrophon),
- zeitlicher Aspekte der Technologiediffusion bzw. geplanter Produkte und
- alternativer Technologien und Systeme.

Wenn Systeme bereits kommerziell erhältlich sind, muß dies in den Markt-Inputszenarien reflektiert werden, auch vor dem Hintergrund der Rechtfertigung und Hervorhebung der Dringlichkeit der Entwicklungsaktivitäten in den Budgetplanungen und in der Kommunikation mit dem Management. In der Diskussion der Inputszenarien kann als erstes Ergebnis z.B. die Feststellung getroffen werden, daß aufgrund noch bestehender technologischer Einschränkungen das Spracherkennungssystem eine ergänzende Eingabeoption darstellt, d.h. die bestehenden Eingabegeräte *Maus* und *Tastatur* sind durch die Technologie noch nicht komplett ersetzbar. In der Auseinandersetzung mit den Inputszenarien im Team und im Projektmanagement wird die generelle Produktrichtung nach und nach eingegrenzt und die Diskussion der einzelnen Komponenten des Systems detaillierter. Hierbei wird meistens eine Vielzahl von Aspekten aufgeworfen, die kurz

erörtert und je nach Relevanz zur weiteren Vertiefung dokumentiert werden, wie z.B. zu den folgenden Fragen:

- Was passiert, wenn mehrere Geräte gleichzeitig verwendet werden?
- Bleibt das Vokabular konstant oder ändert es sich mit dem Kontext?
- Wie werden Vokabeln hinzugefügt oder geändert?
- Was passiert, wenn das System einen Befehl verkehrt erkennt?
- Wie weiß der Benutzer, ob das System einen Befehl richtig verstanden hat?
- Werden zusätzliche Korrekturfunktionalitäten benötigt?

Obwohl es aus Gründen der Kreativität und Gruppendynamik anfänglich auch sinnvoll sein kann, in den Diskussionen informelle Systembeschreibungen vorzunehmen, ohne diese ausdrücklich aufzuzeichnen, können die Designdiskussionen durch die Szenarioerstellung erheblich fokussiert werden. Insbesondere nachdem nach einiger Zeit ein Gefühl für die Interaktion mit dem System entwickelt wird und zur Reflektierung des fortlaufenden Designprozesses bereits erste Ideen in Softwarecode umgesetzt werden, ist es ohne Szenarien schwer zu bestimmen, wie die übernommenen oder verworfenen bzw. zurückgestellten Designoptionen in einer tatsächlichen Anwendung miteinander interagieren würden. Analog zu den im Szenariosteuerungsmodell aufgezeigten parallelen Entwicklungsaktivitäten können mehrere Designszenarien gleichzeitig vorangetrieben werden. So kann z.B. ein Teammitglied im Rahmen der Entwicklung einer Spracherkennungsschnittstelle für Terminplanungsfunktionen parallel zu der im Projekt bevorzugten technischen Lösung den Einsatz einer alternativen Spracherkennungsengine umsetzen. Auf der detailliertesten Ebene könnte beispielsweise ein Szenario für die Verwendung eines sprachgesteuerten Texteditors wie folgt aussehen:[1]

Abb. 36: Nutzungsszenario für einen sprachgesteuerten Texteditor

Aufgabe:	**Sprachszenarioschritte:**
Systemeditor öffnen,	"system_editor" "öffnen"
Datei REPORT.TXT suchen,	"datei" "suchen" "r" "e" "p" "öffnen"
Schriftart zu Times 16 ändern,	"schriftart" "times" "16" "ok"
Änderungen speichern,	"speichern"
Systemeditor schließen.	"schließen"

Von diesen Nutzungsszenarien wird jeweils eine bestimmte Anzahl für die einzelnen Produktkomponenten erstellt und deren Ausführung in Simulationen getestet und

[1] Vgl. John Karat in John M. Carroll: Scenario-based design, S. 116f, Scenario use in design of a speech Recognition system

sukzessive angepaßt. Dabei liegt der Fokus der zum einen auf dem Benutzer und zum anderen auf der Technologie, wie z.B. in den folgenden Fragestellungen:

- Ist der Sprachbefehl für den Benutzer einfacher als die Bedienung mit der Tastatur und Maus?
- Wie weiß der Benutzer, wie einzelne Sprachbefehle formuliert werden müssen?
- Wie schnell kann das aktive Vokabular geändert werden?
- Welche Befehle sollten immer aktiviert sein?

Nachdem erste funktionierende Versionen des Systems bzw. Prototypen erstellt werden, können die Nutzungsszenarien als Basis für erste Tests mit potentiellen Benutzern innerhalb des Unternehmens verwendet werden. Hierbei geht es nicht vorrangig um die schrittweise Ausführung der Nutzungsszenarien, sondern darum, daß der Benutzer versucht, das jeweilige Ziel der Szenarien zu erreichen. Hierdurch können die im Rahmen der Szenariodiskussion entwickelten einzelnen Bedienungsschritte erneut überprüft werden. Des weiteren können zu einem späteren Zeitpunkt Kunden außerhalb des Unternehmens involviert werden, indem diese sogenannte Beta-Versionen der Software (plus gegebenenfalls erforderliche Hardware, wie z.B. Mikrophone) zur Verwendung in ihrem eigenen Arbeitsumfeld erhalten. Aus dieser konkreten Anwendung in unterschiedlichen marktrelevanten Umfeldern des potentiellen Produktes können sich weitere wertvolle Rückschlüsse auf einzelne Funktionalitäten und Anforderungen ergeben. Die Anwendung kann eventuell durch Programmtutorien oder Videoclips unterstützt und gesteuert werden, wobei technische Informationen über die Spracherkennung gering gehalten werden sollten, da die Anwendung im Mittelpunkt des Interesses steht. Nach den Beta-Tests ist es sinnvoll, die Implikationen der Einführung von Spracherkennungstechnologien mit denjenigen Benutzergruppen im Detail zu erörtern, die als wahrscheinlichste Benutzer dieser Technologie eingeschätzt werden. Des weiteren können sogenannte Newsgroups und Bulletinboards eingerichtet werden, in denen Testanwender ihr Feedback über E-Mail auf einfache Weise *posten* und austauschen können.

Aus diesen Diskussionen und Interaktionen mit den Kunden können neue bzw. angepaßte Szenarien abgeleitet werden und in den Designprozeß eingebracht werden und u.U. sogar zu einer Neuausrichtung des Projektes führen. Oft findet zwischen dem Unternehmen und den Kunden eine Art Szenarioaustausch statt, indem nutzungsorientierte Szenarien sowohl eingebracht als auch aufgenommen werden. So könnte ein in der Interaktion mit einem Kunden aus dem Akqusitionsbereich eines Unternehmens aufgenommenes Szenario z.B. wie folgt aussehen:

(1) Der Verkaufsleiter diktiert seinen Monatsbericht auf eine Kassette,
(2) gibt diesen zum Schreiben an das Sekretariat,

(3) erhält ihn zum Korrekturlesen zurück,
(4) gibt ihn ans Sekretariat zur Korrektur,
(5) unterschreibt den fertigen Bericht und gibt ihn zum Versand frei.

Dieser Prozeß kann je nach Dringlichkeit einige Tage dauern. Designimplikationen aus diesem aufgenommenen Szenario könnten darin bestehen, daß mit Hilfe der Spracherkennung eine Diktatfunktion mit automatischer Texteditierung und Rechtschreibprüfung implementiert wird, die es ermöglicht, daß die Qualität in Schritt (1) verbessert wird, indem der Verfasser gleichzeitig mit dem Diktat eine geschriebene Version sieht, wodurch eine Konsolidierung der Schritte (2) bis (4) und eine Verkürzung der Prozeßdauer erzielt werden kann.

In der engen Interaktion mit potentiellen Kunden können Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten in der aktuellen Handhabung bestimmter Aufgaben offengelegt werden, die wiederum noch nicht vergegenwärtigte Chancen in der Nutzung der Spracherkennungstechnologie darstellen, wie z.B. das zunehmende Problem von Verletzungen im Arm-, Hand- und Schulterbereich durch Dauerbelastungen beim Arbeiten mit den Eingabegeräten Tastatur und Maus. Im späteren Designstadium stehen dem Entwicklungsteam zunehmend bessere Prototypen des Systems zur Verfügung und deren Nutzung in tatsächlichen Arbeitsabläufen im eigenen Unternehmen (quasi wirkliche Szenarien statt künstliche) kann noch einmal einen erheblichen Schwung an Feedback erzeugen und das Vertrauen in das Produkt erhöhen. Die Wahrscheinlichkeit, daß neue oder modifizierte Szenarien zu einer Designänderung führen, nimmt mit der Dauer des Projektes ab, d.h. das Design wird stabiler und der Widerstand wächst, Veränderungen zu implementieren.

Im Rahmen der Szenarioerstellung werden Vorschläge generiert, wie neue Erkenntnisse zu den Benutzeranforderungen und zur Anwendungsqualität im Produktdesign berücksichtigt werden können, z.B. im Hinblick auf das Layout der Bildschirmanzeige. Handelt es sich bei diesen Anforderungen um Funktionen, deren Implementierung in einer zukünftigen Version geplant ist oder um bereits bekannte Programmschwächen und -fehler (Bugs), werden diese Vorschläge und Kommentare dokumentiert und in einer zentralen Datenbank zwecks späterer Bearbeitung festgehalten. Szenariobesprechungen müssen eng fokussiert und produktiv sein, d.h. es muß eine spezifische Vorgehensweise festgelegt werden, damit möglichst viele Szenarien berücksichtigt werden können. Der Wert von Nutzungsszenarien reicht über die einzelnen Designphasen hinaus bis zur Erstellung der Bedienungsanleitung, indem in der Szenarioerstellung auf Probleme und Fragen

eingegangen wird, die später bei der Benutzung durch den Anwender wieder auftreten können.[1]

6.4.7 Outputszenario Prozeß: Softwarelokalisierung

Entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 6.4.1 zum hohen Auslandsanteil an Microsofts Gesamtumsätzen stellt die internationale Konkurrenzfähigkeit der einzelnen Produkte ein vorrangiges Unternehmensziel dar. Im Rahmen der Softwareentwicklung wird unter *Internationalisierung* der Prozeß der Entwicklung eines Programmkerns (Core) verstanden, dessen Komponenten- und Codedesign nicht auf der Annahme einer einzelnen Sprache oder bestimmter lokaler Gegebenheiten basiert, sondern dessen Quellcode die Programmerstellung in unterschiedlichen Sprach- bzw. Landesversionen unterstützt. Unter *Lokalisierung* wird analog der Prozeß der Anpassung eines Programms an spezifische internationale Märkte verstanden, wie z.B. in bezug auf

- die Übersetzung der Benutzerschnittstellen,
- das Layout der Dialogfelder,
- die Anpassung von Funktionalitäten und
- das Testen unter lokalen Umfeldbedingungen.

Um die erfolgreiche Lokalisierung eines Programmes sicherzustellen, sollte im Idealfall die internationale Suffizienz sichergestellt sein, bevor der Lokalisierungsprozeß beginnt; allerdings verlaufen diese Prozesse oftmals eher parallel und es findet ein wechselseitiger Informationsaustausch statt. Zu den wichtigsten Anforderungen des Lokalisierungsprozesses in der Softwareentwicklung gehören die Unterstützung von internationalen

- Sonderzeichen (Codeseiten),
- Datums- und Zeiteinstellungen,
- Währungseinstellungen,
- Listen- und Dezimaltrennzeichen (Separatoren),
- Sortierreihenfolgen, Abmessungen und Papiergrößen und
- Zeichenketten, die bis zu 40% länger sein können als in englischen Programmversionen (Zeichenkettenpuffer).[2]

Zu den im Bereich der Softwarelokalisierung in der Szenarioerstellung zu berücksichtigenden lokalen Gegebenheiten gehörte in jüngster Vergangenheit für den deutschsprachigen Raum der Streit um die Einführung der neuen Rechtschreibregelung,

---

[1] Vgl. John Karat in John M. Carroll: Scenario-based design, S. 109ff, Scenario use in design of a speech recognition system; zur Erstellung von Nutzungssenarien mit hypothetischen Benutzern siehe auch Selker,E.J.: A framework for proactive adaptive computer help, S. 7ff

[2] Vgl. Kano, Nadine: Developing international Software, S. 45ff

die Inkonsequenzen beseitigen und das Regelwerk strukturierter bzw. transparenter machen soll, um das Erlernen des richtigen Schreibens zu erleichtern. Bereits 1995 haben politische Vertreter der deutschsprachigen Regionen in Wien eine gemeinsame Absichtserklärung zur Neuregelung der deutschen Rechtschreibung unterzeichnet und eine Kommission mit wissenschaftlich ausgewiesenen Orthographieexperten einberufen. Gleichzeitig hat auch die ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Bundesländer die Neuregelung der deutschen Rechtschreibung beschlossen. Hierdurch wurde ein langwieriger öffentlicher Streit über die Notwendigkeit der Rechtschreibreform unter reger Beteiligung von Germanisten, Pädagogen, Schriftstellern, Schülern, Studenten und anderen Interessensgruppen entfacht.

Es wurden zahlreiche Gerichtsentscheidungen sowohl gegen als auch zugunsten der Reform erlassen, d.h. der Ausgang der Streitigkeiten ist über lange Zeit offen gewesen. Die Gegner der geplanten Rechtschreibreform haben in mehreren Bundesländern einen Volksentscheid erzwungen und gefordert, daß die bisher übliche Rechtschreibung weiterhin Gültigkeit hat und an den Schulen unterrichtet wird. Ein Wiesbadener Verwaltungsgericht hat die Umsetzung der neuen Regeln in den hessischen Schulen mit der Begründung untersagt, daß die Reform nicht per Erlaß, sondern nur durch ein Gesetz beschlossen werden kann. Zwischenzeitlich schloß auch die von der Kultusministerkonferenz eingesetzte Kommission am Institut für Deutsche Sprache in Mannheim eine Neufassung der Rechtschreibreform nicht mehr aus und letztlich mußte das Bundesverfassungsgericht mit bekanntem Resultat zugunsten der Rechtschreibreform über diese Frage entscheiden.[1]

Durch das öffentliche hin und her zur Einführung der Rechtschreibreform ist nicht nur eine Verunsicherung in der Bevölkerung enstanden, sondern insbesondere auch in den Unternehmen und Branchen, die von einer klaren Rechtschreibregelung abhängig sind. Dies trifft auch für die Entwicklung bzw. für die Lokalisierung von Software zu. Die Entwicklungsteams bei Microsoft mußten sich auf beide Szenarien einzustellen, da eine endgültige Entscheidung in die eine oder andere Richtung nicht zu vernachlässigende Implikationen mit sich bringen und zeitaufwendige Softwareänderungen erfordern kann. So kann z.B. eine vordergründig banale Angelegenheit wie die Änderung der Rechtschreibung des Wortes *Adreßzeile* zu *Adresszeile* aus Gründen der Kompatibilität, der Programmintegration und nicht zuletzt des Layouts mit Problemen und Mehraufwand verbunden sein. Vor dem Hintergrund, daß Produkte ihre Aktualität über eine längere Marktphase beibehalten sollten, müssen Szenarien erarbeitet werden, die z.B. die Implementierung von zwei unterschiedlichen Korrekturhilfen vorsehen und dem Benutzer

[1] Vgl. Keller, M. / Wehrmann, E. / Wittig, C. / Bruckner, D. / Höge, H. / Scheytt , S., DIE ZEIT 1997, Nr. 38, Juni 1998

die Möglichkeit geben, zwischen der alten und der neuen Rechtschreibregelung hin und her zu schalten, wodurch sich wiederum die Speicherplatzanforderungen erhöhen. Für die Szenarioerstellung waren in diesem Zusammenhang drei prinzipielle Entwicklungen mit unterschieldichen Implikationen für die Softwareentwicklung von Interesse: Die Gültigkeit (1) der alten Rechtschreibung, (2) der Rechtschreibreform oder (3) beider Regelungen.

Eine weitere, in der Szenarioerstellung im Bereich der Softwarelokalisierung zu berücksichtigende lokale Gegebenheit für den deutschsprachigen Raum liegt derzeit in der Tendenz, daß Internetdienstleister für die Inhalte von anstößigen Webseiten (Pornographie, Gewalt, und Rassismus) gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden.[1] Parallel wurde die zentrale Ermittlungsstelle der Bundesländer für jugendgefährdende Inhalte in den Online-Medien ins Leben gerufen, um die Jugendschutzbestimmungen des Mediendienste-Staatsvertrags durchzusetzen. Obwohl der Staatsvertrag zusammen mit dem Multimedia-Gesetz im europäischen Vergleich eine relativ weit gediehene juristische Grundlage darstellt, erweist sich deren Vollzug als schwierig, da illegale Inhalte meistens nur dann vom Netz genommen werden können, wenn die Server in Deutschland stehen oder die Verantwortlichen persönlich greifbar sind. Ensprechend hat die EU-Kommission trotz fehlender einheitlicher EU-Rechtsgrundlage für Onlinedienste einen Aktionsplan aufgestellt, der verhindern soll, daß Ländergrenzen den Jugendschutz behindern.

Die Gegner des praktizierten Online-Jugendschutzes sehen in den verschiedenen Regulierungsinitiativen einen gravierenden Eingriff in die das Internet kennzeichnende allumfassende Freiheit vor, d.h. in der Diskussion dieser Thematik geht es im wesentlichen um eine Werteentscheidung, bzw. um die Positionen des Schutzes junger Menschen vor Gewaltdarstellungen und Pornographie gegenüber der Bewahrung der Meinungsfreiheit in internationalen Informationsnetzwerken.[2]

Die Anbieter von Onlinediensten und Verfasser von Webseiten können die unklare Gesetzessituation nicht immer genau einschätzen und sind z.T. überrascht, wenn sie gegen die Gesetzgebung verstoßen haben sollen, wie in mehreren Gerichtsverfahren deutlich wurde. So hat das Landgericht Hamburg 1998 in einem Verfahren zu einer Verknüpfung (Link) auf einer privaten Webseite befunden, daß der Inhalt der separaten Webseite, zu dem diese Verknüpfung geführt hat, ehrverletzend und beleidigend ist und daher der *Verlinker* neben den Verfassern des Inhalts mitverantwortlich ist. Im Gegensatz dazu ist beim ersten deutschen Hyperlink-Prozeß in Berlin der Verlinker von der Verantwortung freigesprochen worden. In einem anderen Verfahren hat ein Münchner

[1] Vgl. Mohr, F.: Kampf für Jugendschutz im Internet 1998, ZDF.MSNBC; Petra Müller von jugendschutz.net
[2] Vgl. Sofos, A.: Freiheit nicht um jeden Preis, www.jugendschutz.net

Amtsrichter zur Überraschung vieler Experten den ehemaligen Chef von *CompuServe Deutschland* wegen Mittäterschaft bei der Verbreitung von Pornographie zu zwei Jahren Haft auf Bewährung und 100.000 Mark Geldstrafe verurteilt, obwohl selbst die Staatsanwaltschaft auf Freispruch plädiert hatte. Das neue Teledienstegesetz geht mehr oder weniger davon aus, daß ein Onlinedienst bzw. Accessprovider dort nicht zur Verantwortung gezogen werden kann, wo nur der Zugang zu einem globalen Netz vermittelt wird und diese Inhalte nicht gezielt gesperrt werden können, weil ganz einfach noch keine ausgereifte technische Möglichkeit besteht, einzelne Angebote, die sich irgendwo weltweit auf einem Rechner befinden, zu sperren. Der Oberstaatsanwalt hat zwar Rechtsmittel gegen das erstinstanzlichen Amtsrichterurteil eingelegt, aber trotzdem ergibt sich aus solchen Urteilen eine Unsicherheit, die erhebliche Implikationen für die Softwarebranche und damit auch für die Entwicklung von Softwareprodukten mit sich bringt.

In der Softwareentwicklung muß in diesem Zusammenhang im Rahmen der Szenarioerstellung z.B. thematisiert werden, inwieweit Protokollkomponenten in die Softwareprogramme implementiert werden sollten, mit denen z.B. Eltern dubiose Webseiten und E-Mail-Adressen nachkontrollieren können, mit denen Kinder in Kontakt kommen. Die Softwareindustrie bietet inzwischen Kinderschutzprogramme an, mit denen individuelle Webseiten und inhaltliche Kategorien gesperrt werden können und die Frage ergibt sich, inwieweit diese in die eigenen Softwareprodukte implementiert werden sollten oder welche Kompatibilitätsanforderungen bestehen.[1]

Ein weiteres Thema in der Szenarioerstellung könnte in diesem Zusammenhang die Ergänzung von Softwareprogrammen mit Anwendungen für die Kryptographie bzw. Verschlüsselung und digitale Signaturen darstellen. So ist beispielsweise das Softwareprogramm *Pretty Good Privacy (PGP)* schon fast ein internationaler Standard in der Verschlüsselung von privater E-Mail. Die Gegner der Verschlüsselung nehmen auf der anderen Seite den Standpunkt ein, daß nur der Staat kriminelle Tendenzen im Internet unterbinden kann, wofür allerdings die Verschlüsselung der privaten E-Mail verboten oder zumindest alle privaten Kryptographieschlüssel bei staatlichen Stellen registriert werden müßten.[2]

[1] Vgl. Mohr, F. / Beysiegel, U.: Im Gespräch mit Petra Müller, ZDF.MSNBC, 1998
[2] Vgl. SPIEGEL ONLINE Forum Medien + Kommunikation: Skandalurteil im Somm-Prozeß, 24/1998

7 Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse und Ausblick

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, auf der Basis eines analytischen Abgleichs der Anforderungen von Innovationsprozessen und der Planungsmöglichkeiten mit Szenarien ein Rahmenmodell zur Implementierung eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements zu erstellen und Aussagen zum Optimierungspotential zu treffen, das durch die Implementierung der Szenariosteuerung erzielt werden kann (Ausgangshypothese). In den nachfolgenden Abschnitten werden hierzu noch einmal die wesentlichen Ergebnisse zusammengefaßt, die sich im Untersuchungsverlauf ergeben haben, wobei die beiden übergreifenden Ansätze der Implementierung zukunftsrobuster Innovationsprozesse und des Aufbaus eines evolutionären Innovationsmanagements gesondert herausgestellt werden. Anschließend und als Ausblick der Untersuchung wird der Szenariosteuerungsansatz in den Kontext einer möglichen zukünftigen Weiterentwicklung der unternehmerischen Rahmenbedingungen gestellt.

7.1 Szenariosteuerung als Optimierungsansatz im Innovationsmanagement

Die Darstellungen zum Untersuchungsrahmen in Kapitel 2 haben zunächst noch einmal bestätigt, daß das Wohlergehen einer Unternehmung aufs engste mit deren Innovationsfähigkeit bzw. mit dem Erfolg von unternehmerischen Innovationsprozessen zusammenhängt. Die laufende Produkt- und Prozeßerneuerung stellt eine unabdingbare Voraussetzung zur adäquaten Befriedigung aktueller und zukünftiger Marktbedürfnisse und damit zur langfristigen Absicherung der Unternehmenszukunft dar. Entsprechend müssen die im betrieblichen Innovationsmanagement vorhandenen Strukturen, Abläufe und Methoden dahingehend kontrolliert und optimiert werden, daß diese eine im Konkurrenzvergleich effiziente und erfolgreiche Produkt- und Prozeßerneuerung ermöglichen. Diese Notwendigkeit gilt insbesondere vor dem Hintergund der im Abschnitt 2.2 aufgezeigten hohen Komplexität und Dynamik, mit denen sich Unternehmen und Branchen zunehmend in ihren Handlungsumfeldern konfrontiert sehen. Unter den vielfältigen Entwicklungen, die zu diesen Veränderungen in den Unternehmensumfeldern beitragen, wurden die Globalisierung der Unternehmensaktivitäten und die damit einhergehende weltweite Informationsvernetzung beispielhaft herausgestellt. Aus dieser hohen Komplexität und Dynamik ergeben sich aufgrund der inhärenten Zukunftsorientierung des Innovationsmanagements besondere Herausforderungen an die ohnehin komplexe Planung und Durchführung von Innovationsprozessen. Zu den schwierigsten Aufgaben zählen in diesem Zusammenhang die angemessene Bewertung und Berücksichtigung der erfolgsrelevanten Einflußgrößen sowie das Verstehen der Systemabhängigkeiten dieser Faktoren untereinander, insbesondere, wenn deren

Hauptentwicklungsphasen teilweise oder noch ganz in der Zukunft liegen. Typische Geschäftspläne mit dem Schwerpunkt auf finanz- und marketingrelevanten Informationen erweisen sich im Innovationsmanagement oftmals als nicht ausreichend, um ein eingehendes Verständnis zu erzeugen, wohin sich das Geschäft entwickeln soll, welche Funktionen und Aktivitäten es dorthin bringen und wie einzelne Innovationsprojekte in das Gesamtbild passen. Konventionelle Planungsmethoden werden der Komplexität dieser Aufgabenstellung aufgrund einer zeitlich oder inhaltlich eingegrenzten Betrachtungsweise nur bedingt gerecht. Die konventionelle strategische Planung bietet den Managern in der Zukunftsausrichtung eher allgemeingültige Prognosen, in denen alternative Entwicklungsmöglichkeiten nicht konsequent genug berücksichtigt werden. In der LUP wird zugunsten der Extrapolation aktueller oder zurückliegender Trends tendentiell vernachlässigt, daß die planungsrelevante Zukunft i.d.R. unterschiedliche Ausprägungen haben kann. Da sich zudem zukünftige Ereignisse und Entwicklungen mit zunehmendem Zukunftshorizont ohnehin und insbesondere bei einer hohen Komplexität und Dynamik immer weniger präzise vorhersagen lassen, muß das Innovationsmanagement einen Weg im Umgang mit dieser Unsicherheit finden. Aus der unzureichenden Prognostizierbarkeit der Zukunft ergibt sich die Erfordernis, daß innovationsrelevante Entscheidungen und Planungen nicht auf einfachen Zukunftsbildern basieren sollten, sondern alle wesentlichen Einflußgrößen in ihrer ganzen Komplexität und Dynamik identifzieren und die Vernetzungen zwischen den Variablen aus Systemsicht analysieren muß. In Abschnitt 2.3 wurde im Zusammenhang mit der Erfüllung dieser Erfordernis zunächst einmal grundsätzlich dargestellt, daß die bisher in der Theorie und Praxis gewonnenen Erkenntnisse zur Szenarioplanung die Hypothese rechtfertigen, daß diese einen Lösungsbeitrag zum Umgang mit der erhöhten Komplexität und Dynamik bzw. Unsicherheit im Innovationsmanagement liefern kann.

Zur näheren Untersuchung der Integration von Szenarioplanungskomponenten im Innovationsmanagement wurde davon ausgegangen, daß diese letztlich dann sinnvoll ist, wenn hierdurch die Effizienz bzw. das Ergebnis der Innovationsprozesse und damit die Innovationsfähigkeit von Unternehmen signifikant verbessert wird. Um dieses Verbesserungspotential bewerten zu können, wurden in Kapitel 3 über eine Analyse der Aufbau- und Ablaufkomponenten des Innovationsmanagements und von Innovationsprozessen die *Kosten*, die *Qualität* und insbesondere die *Zeit* als signifikante Zielgrößen von Innovationsprojekten herausgearbeitet. Letztlich entscheidet der Grad der positiven Beeinflussung dieser Zielgrößen über die Zweckmäßigkeit des Einsatzes der Szenariosteuerung innerhalb des Innovationsmanagements. Da diese Zielgrößen wiederum einer Vielzahl von Einflußfaktoren unterliegen, wurden desweiteren wesentliche Kriterien der *Führung*, der *Organisation* und der *Unternehmenskultur* identifiziert und

später zur Bewertung des Beeinflussungspotentials durch die Szenariosteuerung herangezogen.

Als zweiter Schritt des analytischen Abgleichs der Anforderungen im Innovationsmanagement und der Möglichkeiten der Szenarioplanung wurden in Kapitel 4 wesentliche, in der Theorie und Praxis gesammelte, methodische Erkenntnisse zur Szenarioerstellung herausgearbeitet. Hierzu wurde aus Prozeßsicht gezeigt, welche Phasen der Szenarioerstellungsprozeß i.d.R. durchlaufen muß, um angemessene Ergebnisse zu erzielen. Es wurde desweiteren dargestellt, daß eine Reihe von unterstützenden Methoden, wie z.B. das Mapping, eingesetzt werden können, um die Szenarioerstellung i.e.S. zu unterstützen, aber auch als Instrumente in organisatorischen Lernprozessen und in der Wissensgenerierung im allgemeinen. Im Hinblick auf die kontrovers diskutierte Zuordnung von Wahrscheinlichkeiten wurden die Vor- und Nachteile aufgezeigt und für die Zwecke der vorgeschlagenen Szenariosteuerung dahingehend ausgelegt, daß eine Wahrscheinlichkeitszuordnung eher als Orientierungshilfe gesehen und nicht in den Mittelpunkt der Betrachtungen gestellt werden sollte. Auch die Computerunterstützung darf in der Szenarioerstellung nicht zum Selbstzweck werden; trotzdem kann sie Einsichten in Systemzusammenhänge ermöglichen, die wesentlich reichhaltiger und aufschlußreicher sind als ohne Computerunterstützung erarbeitete und entsprechend limitierte Szenarien.

Insgesamt hat sich in Kapitel 3 und 4 gezeigt, daß das Innovationsmanagement bzw. Innovationsprozesse eine Reihe von Eigenschaften und Anforderungen aufweisen, die durch Szenarien komplementiert werden und die diese Unternehmensfunktion für den Einsatz einer diesbezüglichen Szenariosteuerung prädestinieren. Hierzu gehört insbesondere die Zukunftsorientierung des Innovationsmanagements und der Szenarioplanung, der Umgang mit dynamischen und komplexen Variablen und die Notwendigkeit einer konsequenten Verinnerlichung des Unternehmensumfeldes, die in ihrer Bedeutung beispielsweise von der Unternehmensleitung von Hewlett Packard treffend wie folgt herausgestellt wurde: *The only posture that has a chance of surviving the ravages of time is one that is unfailingly externally focused*.[1]

Die Erkenntnisse aus den Kapiteln 3 und 4 zum Innovationsprozeß und zur Szenarioerstellung finden sich als Grundlage in Kapitel 5 im Anforderungsprofil von Innovationsprozessen an eine Szenariosteuerung wieder und tragen so zu einem angemessenen Fit zwischen dem Szenariosteuerungsmodell und dem Innovationsmanagement bei. Die Grundausrichtung der Szenariosteuerung beruht auf den Eckpfeilern des Systemdenkens, der Proaktivität und der Lernfähigkeit, und umfaßt die normative,

[1] Vgl. Peters, T. / Waterman, R.: In search of excellence, S. 157

strategische und operative Unternemensebene. Entsprechend beinhalten die zentralen Komponenten der Szenariosteuerung sowohl eine strategische als auch eine operative Innovationssteuerung, obwohl die Planung mit Szenarien in der Literatur überwiegend in strategischen und weniger in operativen Bereichen angesiedelt wird. Die vorgeschlagene Innovationssteuerung stützt sich im wesentlichen auf markt- und technologieorientierte Inputkomponenten und ist eingebettet in einen umfassenderen Ansatz des Wissensmanagements, mit dediziertem Personal, einem modulbasierten Informations-system und produkt- und prozeßorientierten Feedbackzyklen. Der letztlich *steuernde* Bestandteil der Szenariosteuerung liegt in der Phase der Übertragung der Szenarien auf konkrete Planungs- und Entscheidungssituationen.

Hier werden die Ergebnisse der Szenarioerstellung angewendet, um auf der Basis einer Auswirkungsanalyse konkrete Maßnahmen und Alternativmaßnahmen zu planen und den gesamten Entscheidungs- und Planungsprozeß zukunftsrobuster zu gestalten. Da die Planung und Implementierung eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements sicherlich einem unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad unterliegen, wurden in Kapitel 5 abschließend einige kritische Aspekte der Integration des Rahmenmodells erörtert. Hierbei wurde der Fokus der Überlegungen dahingehend ausgerichtet, daß die Wahrscheinlichkeit der Szenarioübertragung erhöht werden kann, wenn die Szenarioerstellung unter eingehender Beteiligung der Manager erfolgt und Berater eine eher begleitende Rolle übernehmen. Des weiteren ist die Unterstützung durch die Unternehmensleitung vorgesehen, wenn deren Teilnahme nicht themenbezogen ohnehin erforderlich ist. Zusätzlich wurde für die Implementierung zugrundegelegt, daß diese einer geeigneten Form der Messung der Prozeßveränderung bedarf, um die Auswirkungen der Szenariosteuerung bewerten und fortlaufend verbessern zu können.

Die Ausführungen in Kapitel 6 zum Potential eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements haben zunächst gezeigt, daß die vorgeschlagene Szenario-steuerung einen wesentlichen Beitrag zur Informationswertschöpfung durch eine Verbesserung der Qualität und Verfügbarkeit von Informationen leisten kann. Diese spiegelt sich insbesondere in einer verbesserten Entwicklungsproduktivität durch eine gezieltere Ausrichtung der Entwicklungsaktivitäten auf die vorhandenen Marktchancen und klareren, besser kommunizierbaren und letztlich auf breiterer Ebene getragenen Produktvisionen wider.

Zu den in Kapitel 3 herausgearbeiteten Ziel- und Einflußgrößen wurde im Abschnitt 6.2 festgestellt, daß einer der entscheidenden Verbesserungsansätze der Szenariosteuerung in der Fähigkeit liegt, über den Faktor *Zeit* die Konkurrenzfähigkeit des Innovations-

managements entscheidend zu erhöhen. Es wurde dargestellt, wie ein szenariogesteuertes Inovationsmanagement zu einem früheren Erkennen von Chancen und Zukunftspotentialen beitragen und Entwicklungsprojekte mit einem stärkeren *Time-to-market*-Fokus versehen kann. Die Unterstützung einer schnelleren Entwicklung konkurrenzfähiger Produkte und Prozesse verleiht dem Innovationsmanagement eine bessere Hebelwirkung in Konkurrenzsituationen bzw. in der Erzielung von Wettberwerbsvorteilen. Unternehmen, die hochqualitative Produkte überdurchschnittlich schnell entwickeln können, eröffnen sich im Innovationsmanagement eine Reihe von Verhaltensoptionen. So können Entwicklungsprojekte zur gleichen Zeit wie die Konkurrenz gestartet, aber die Ergebnisse früher im Markt eingeführt werden. Oder der Beginn eines neuen Entwicklungsprojektes kann hinausgezögert werden, um bessere Informationen über Marktentwicklungen, Kundenanforderungen und kritische Technologien für ein konkurrenzfähigeres Produkt zu sammeln, dessen Markteinführung durch die kürzere Entwicklungszeit immer noch parallel zur Konkurrenz erfolgen kann. Eine weitere Option eröffnet sich dem Innovationsmanagement durch die kürzere Bindung der Entwicklungsressourcen, die z.B. genutzt werden kann, um zusätzliche Produktvariationen für spezifische Kundensegmente und Marktnischen zu entwickeln.

Auch im Hinblick auf die Struktur- und Verhaltensausprägungen in Innovationsprozessen kann die Szenariosteuerung einen positiven Beitrag leisten. So setzt ein solides Projektfundament die Optimierung des Informationsstandes der Mitarbeiter voraus. Die Szenariosteuerung kann das Fundament für ein erfolgreiches Innovationsprojekt bereits vor dem Entwicklungsbeginn legen, indem sie den Teamleiter und die Projektmitglieder mit einem klaren Verständnis der strategischen Ausrichtung des Innovationsmanagements bzw. der erfolgskritischen Funktionsbereiche ausstattet. Sie kann die Identifikation der Strategien und Funktionen der innovationsrelevanten Bereiche unterstützen und diese mit der unternehmerischen Gesamtausrichtung in Verbindung setzen. Erfolgt dies nicht, kann es zu Abstimmungsproblemen zwischen den einzelnen Bereichen kommen. Die Folge können Inkompatibilitäten zwischen den Strategien unterschiedlicher Bereiche sein, die sich derart auswirken, daß z.B. Designer bei der Produktgestaltung überwiegend mit klassischen bzw. konservativen Stilelementen arbeiten, obwohl der Marketingbereich seine Werbekampagnen insgesamt auf ein jugendliches bzw. sportliches Image ausgerichtet hat; oder der Produktionsbereich versucht durch hochautomatisierte Produktionsprozesse die Kosten zu senken, während die Produktentwicklung an einem komplexen Produktprogramm arbeitet, das einen hohen Anpassungsgrad für einzelne Produkte erfordert.

Die Einrichtung von szenariobasierten Innovationskonferenzen als Wissensforum kann bereits vor dem Projektstart die kritischen Mitarbeiter mit den bedeutsamen Informationen zusammenbringen. Hierdurch kann der Gefahr entgegengewirkt werden, daß Projektteams ihre Aufgabe mit einem ambivalenten Richtungsgefühl und einem unvollständigen Bild des Gesamtkontextes antreten, in den anschließend die Projektergebnisse integriert werden müssen. Durch den Einsatz von Mapping-Methoden kann in Innovationsprojekten im Sinne einer Straßenkarte ein Informationsüberblick zu den einzelnen innovationsrelevanten Funktionen und Bereichen erstellt werden und so einen wertvollen Beitrag zur Integration der unternehmerischen Strategien und Funktionsbereiche auf der einen und den Details eines spezifischen Entwicklungsprojektes auf der anderen Seite leisten. Aus externer Perspektive ermöglicht ein szenariobasiertes Mapping zudem die visuelle Darstellung der treibenden Marktkräfte, deren Implikationen und die Position der Firma entlang kritischer Wettbewerbsdimensionen, über einen Zeitraum und in Relation zu den Konkurrenten. Mapping unterstützt Innovationsmanager dabei, die Evolution von kritischen Dimensionen in der Markt- und Technologieentwicklung zu erkennen, bzw. den Status quo, den Verlauf dorthin sowie den Weg zum gewünschten Status. Die Zeitraumdarstellung hilft bei der Offenlegung unterliegender Trends und fixiert einen Kontext, in dem alternative Aktionen bewertet werden können.

Die Untersuchung hat gezeigt, daß die vorgeschlagene Szenariosteuerung das Innovationsmanagement beim Umgang mit Unsicherheit unterstützen kann. Über den Einsatz von Szenarien können die relevanten Mitarbeiter eine geschärfte Intuition und Analysefähigkeit entwickeln, ihre mentalen Modelle über die Zukunft artikulieren und Entscheidungsprozesse auf eine solidere Grundlage stellen. Die Szenariosteuerung beinhaltet die Analyse der kombinierten Auswirkungen von Veränderungen im Unternehmensumfeld und in der Strategie auf die Unternehmensleistung, da selbst in ausgrereiften Branchen die gleiche unternehmensseitige Maßnahme, abhängig von sich dem Unternehmenseinfluß entziehenden Umfeldvariablen, eine Vielzahl unterschiedlicher Ergebnisse nach sich ziehen kann. Die gemeinsame Betrachtung von gemischten Szenarien und den potentiellen Ergebnissen strategischer Maßnahmen kann wertvolle Informationen im Prozeß der strategischen Problemdefinition und Problemlösung generieren.

Die szenariogesteuerte Planung fördert das zukunftsgerichtete und strategische Denken der Beteiligten über das operative Geschäft hinaus, indem diese in einem kreativen Prozeß der Erstellung von Szenarien eigene alternative Zukunftsbilder entwickeln und überprüfen können. Durch diese Beteiligung finden Mitarbeiter ihre Zukunftsvorstellungen in den Leitbildern und Strategien eher wieder, wodurch deren Identifikation mit der

Unternehmensausrichtung erhöht werden kann. Die vorgeschlagenen Komponenten der Szenariosteuerung tragen im Innovationsmanagement dazu bei, daß das Geschäftsumfeld bzw. die damit verbundenen Variablen und Kräfte im Detail verstanden werden. Zudem werden die nicht artikulierten Annahmen der Entscheidungsträger über Zusammenhänge und Entwicklungen in dem Umfeld aufgedeckt. In diesem Zusammenhang wurde in der Arbeit darauf eingegangen, wie über die Szenariosteuerung harte und weiche Umfeldfaktoren in der Strategiegestaltung des Innovationsmanagements berücksichtigt werden können, d.h. es wird nicht über Umfeldszenarien allein gesprochen, weil diese lediglich Eingaben in die Strategiegestaltung darstellen. Die Möglichkeit der Einbeziehung qualitativer Einflußfaktoren und der damit assoziierten Zukunftsprojektionen ist ein entscheidender Vorteil des Szenariosteuerung, d.h. nicht jede berücksichtigte Variable muß skalierbar sein.

Die szenariogesteuerte Planung kann Manager und Unternehmensleitung zu Partnern in der Verwirklichung einer langfristigen Perspektive machen und zu einer neuen Form der Interaktion zwischen den Entscheidungsträgern beitragen. Im Rahmen der Szenariosteuerung vorgenommene Abstimmungen führen nach und nach zu konkreteren und konsensfähigeren Ergebnissen und die erstellten Pläne sind unter Berücksichtigung wünschenswerter Stabilitätsaspekte konsequent zukunftsorientiert. Szenariogesteuerte Planungsprozesse ermöglichen eine konzeptionelle Gesamtsicht, in deren Rahmen Entscheidungen und der Konsens über die weitere Unternehmensausrichtung besser koordiniert und gesichert werden können und damit die Planumsetzung und -durchsetzung erleichtert. Dieser Ansatz steht im Gegensatz zu der weitverbreiteten Praxis, daß Pläne durch Stäbe erarbeitet werden und der Belegschaft als entschieden verordnet werden, wodurch strategische Pläne in der Umsetzung aufgrund einer suboptimalen Motivation und anderer Erfolgsfaktoren an Wirkungspotential einbüßen können.

Im Abschnitt 6.4 wurde die Untersuchung am Beispiel des führenden Softwareunternehmens *Microsoft* in einen konkreten Praxisbezug gestellt. Es wurde zum Einsatz des entwickleten Rahmenmodells in der Praxis aufgezeigt, wie ein szenariogesteuertes Innovationsmanagement dazu beitragen kann, die innovationsstrategische Ausrichtung von Unternehmen in Zeiten weitreichender Umwälzungen in der Unternehmensumwelt zukunftsrobuster zu gestalten. Es wurde deutlich, daß Microsoft die Fähigkeit, exzellente Produkte schnell auf den Markt zu bringen, zu einem zentralen Eckpfeiler der Konkurrenzstrategie gemacht hat. Das Unternehmen hat erkannt, daß sich auf schnellen, szenariogesteuerten Innovationsprozessen basierende Wettbewerbsvorteile als relativ stabil erweisen, da sie sich auf Fähigkeiten stützen, die nicht ohne weiteres zu kopieren

sind, wie das Mitarbeiter-Know-how und evolutionäre organisatorische Fähigkeiten, Prozesse und Systeme.

Die Frage, ob sich die vorgeschlagene Szenariosteuerung in der Praxis bewähren würde, kann im Rahmen dieser Untersuchung bei allen potentiellen Vorteilen nicht endgültig beantwortet werden. In diesem Zusammenhang haben erste vom Verfasser geführte Gespräche (u.a. mit der Entwicklungsabteilung von Siemens Ultrasound, Redmond, WA) ergeben, daß eine umfassendere empirische Untermauerung der Überlegungen, insbesondere aufgrund der Komplexität der Thematik und der inhärenten Vertraulichkeit der Informationen im Bereich des Innovationsmanagements, in einem nachfolgenden Forschungsprojekt erfolgen müßte.

Es sollte herausgestellt werden, daß die Implementierung eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements als längerfristiger Lernprozeß gesehen werden muß, was in der unternehmerischen Realität mit Schwierigkeiten verbunden sein kann, wenn alle längerfristigen Überlegungen durch das nächste Quartalsergebnis aus dem Mittelpunkt verdrängt werden. Bei der Implementierung der Szenariosteuerung im Innovationsmanagement muß damit gerechnet werden, daß erhebliche Überzeugungsarbeit zu leisten ist. Dies gilt insbesondere aufgrund der potentiellen eigenen Komplexität von Szenarioplanungsmethoden. Deren Arbeits- und Zeitaufwand ist nicht unerheblich und kann in der Regel nicht in die normalen Tagesabläufe integriert werden.

Hier besteht die Gefahr, daß die potentiellen Vorteile der Szenariosteuerung mit dem Vorwurf des *Planungsoverkills* bzw. einer *Paralyse durch Analyse* abgetan bzw. neutralisiert werden. Auch die Einschätzung des praxiserfahrenen Szenarioplaners *Peter Schwartz*, *scenario thinking is an art, not a science*, läßt befürchten, daß der Ansatz eines szenariogesteuerten Innovationsmanagements bei *hartgesottenen* Managern nicht unbedingt auf offene Ohren stößt.[1] Entsprechende Widerstände, die überwunden werden müssen, bedürfen der Hebelwirkung von Erfolgsbeispielen, so wie die *Shell*-Szenarien noch heute als Musterbeispiel für den Einsatz der Szenarioplanung herangezogen werden. Erfolgsbeispiele setzen wiederum voraus, daß an irgendeiner geeigneten Stelle mit der Implementierung begonnen werden muß. Viele Unternehmen erkennen diesen Veränderungsbedarf, aber die notwendigen Veränderungen der betroffenen Prozesse sind so viele und interdependent, daß eine stückweise Vorgehensweise nicht nur inadequat sondern auch gefährlich sein kann.

[1] Vgl. Schwartz, P.: The art of the long view: the path to strategic insight for yourself and your company, S. 29

Es muß beachtet werden, daß der Versuch der Implementierung schnellerer, szenariogesteuerter Entwicklungsprozesse im Kontext traditioneller Systeme zu interner Konfusion, einer Ressourcenüberforderung und einer verringerten Effektivität der Entwicklungsorganisation führen kann, d.h. die Szenariosteuerung bietet zwar einen Ansatz, um das Innovationsmanagement fundamental zu ändern, sie sollte aber vorzugsweise in den Rahmen einer weitreichenderen Organisationserneuerung eingebettet werden.

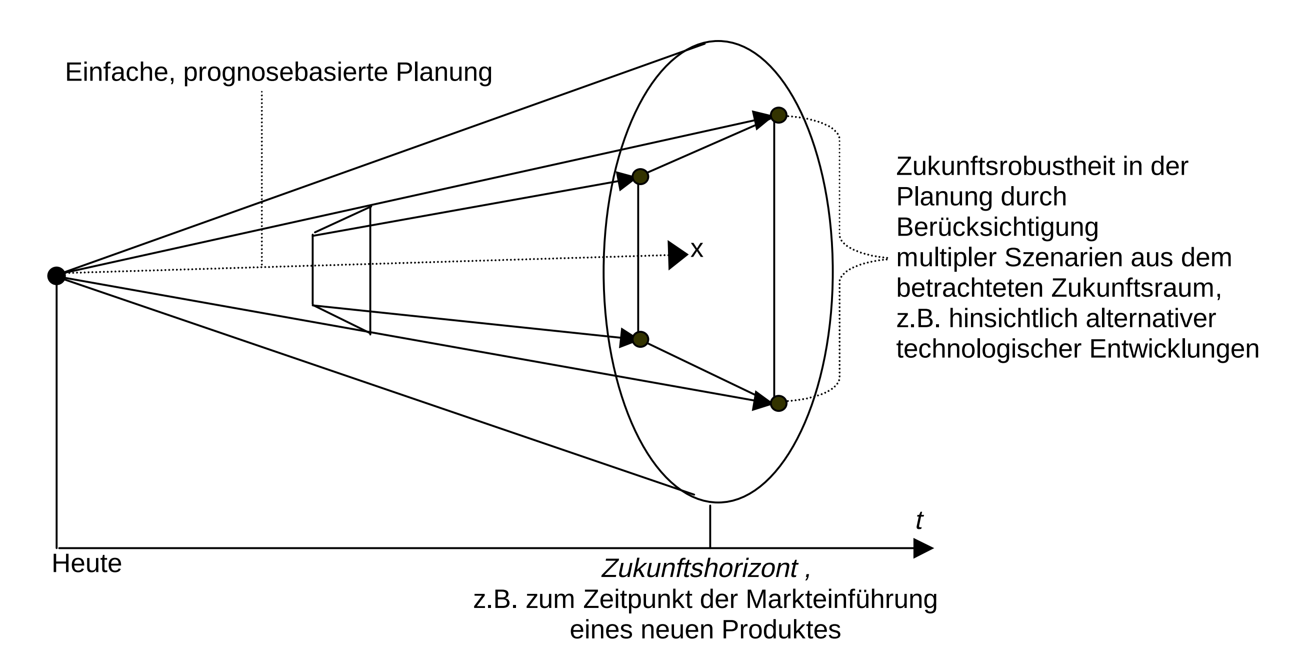
Im Hinblick auf eine methodische Weiterentwicklung der Szenariosteuerung hat die Auswertung der Literatur ergeben, daß es insbesondere noch zu zwei Themenbereichen Forschungsbedarf gibt: zum einen zur Frage der Zuordnung von Wahrscheinlichkeiten in der Szenarioerstellung und zu deren Verwertung in der Szenarioübertragung, zu der die Meinungen sich zwischen einem klaren *Ja* und einem klaren *Nein* bewegen. Zum anderen stellt der Ansatz der Bildung und Verwertung von Szenariomodulen ein lohnendes Untersuchungsfeld dar.

In der Szenariosteuerung ist die Verwertung der aus den Technologie- und Marktanalysen resultierenden Umfeldszenarien als Inputmodule für die Szenarien der strategischen Innovationssteuerung vorgesehen, und diese wiederum als Inputmodule für die Erstellung von zweckspezifischen operationellen Szenarien. Zu dieser auf den ersten Blick logischen Vorgehensweise darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Verschmelzung von mehreren separat erstellten Szenarien eine Reihe von methodischen Problemen mit sich bringen kann, die in der Literatur noch nicht zufriedenstellend gelöst worden sind.

7.2 Zukunftsrobuste Innovationsprozesse

Die Berücksichtigung mehrerer Entwicklungsmöglichkeiten im Sinne einer multiplen Zukunft zählt zu den entscheidenden Stärken der Szenariosteuerung und wird in der nachfolgenden Grafik verdeutlicht.

Abb. 37: Multiple Szenarien als Grundlage zukunftsrobuster Innovationsprozesse
(Quelle: In Anlehnung an Geschka/Reibnitz, 1983, S. 129 und Gausemeyer/Fink/Schlake: S.85 u. 91)



In der Untersuchung wurde eine klare Abgrenzung dahingehend vorgenommen, daß das Anliegen der Szenariosteuerung nicht in der Vorhersage der Zukunft liegt, sondern in der gedanklichen Auseinandersetzung der Entscheidungsträger mit möglichen Zukunftsentwicklungen. Die Vorteile szenariogesteuerter Innovationsprozesse sind entsprechend weniger in akkurateren Entwicklungsvorhersagen zu suchen als in robusteren Zukunftsentscheidungen durch die Berücksichtigung alternativer zukünftiger Entwicklungsmöglichkeiten. Hierzu darf die Szenariosteuerung allerdings nicht als reines Hypothetisieren über die Zukunft des Unternehmensumfeldes mißverstanden werden, da diese Verwendungsweise die Möglichkeiten szenariogesteuerter Innovationsprozesse nur unzureichend ausschöpft.[1]

Die Szenariosteuerung geht in der Planung von Innovationsprozessen von vornherein davon aus, daß die Prognosegenauigkeit für Ereignisse und Entwicklungen erheblichen Schwankungen unterliegt und begegnet der Komplexität und Dynamik im unternehmerischen Betätigungsumfeld mit einer konsequent vernetzten Denkweise, die zur Reduzierung der Gefahr der Fehleinschätzung von komplexen, dynamischen Entwicklungen beiträgt. Die in der konventionellen Planungspraxis bestehenden Risiken durch die Verwendung von mehr oder weniger losgelösten Prognosen mit ungeprüften impliziten Annahmen und durch fehlende bzw. simplifizierte Planungsvariablen können so

[1] Vgl. auch Fenn, J.: Beyond the crystal ball: future scenario planning, S.1: *…the purpose of the scenarios is not to predict the one true future, but to explore the range of possibilities and, most importantly, to provide a tracking mechanism to determine which way the world is headed.*

entschärft werden. Auf der Grundlage der zu den Einflußfaktoren erarbeiteten alternativen Zukunftsprojektionen und Szenarien können Ziele, Strategien und Maßnahmen von Innovationsprozessen mit einer erhöhten Robustheit gegenüber zukünftigen Entwicklungen bestimmt werden. In der Essenz ist die Szenariosteuerung ein auf einem multirationalen Prozeß basierendes Managementinstrument zur Analyse von Entscheidungssituationen, das die Betrachtung der gemeinsamen Konsequenzen von Veränderungen in der Umwelt und in der Strategie eines Unternehmens ermöglicht und so zur Bestimmung der erforderlichen Anpassungen beiträgt, die das strategische und operative Design von Innovationsprozessen zukunftsrobuster machen.

7.3 Evolutionäres Innovationsmanagement

In Kapitel 3 wurde aufgezeigt, daß Unternehmen in ihren Erneuerungsbemühungen mit einer Reihe von Innovationshemmnissen konfrontiert werden können, deren Ursachen oftmals in der grundsätzlichen Inkompatibilität von Innovationsprozessen mit den Unternehmensabläufen und –strukturen zur Abwicklung des Tagesgeschäfts begründet sind. Die Überwindung von Innovationshemmnissen und die Erhöhung der unternehmerischen Innovationsfähigkeit hängen eng damit zusammen, daß der internen, produktionsorientierten Perspektive der Unternehmenskultur bzw. der gesamt-strategischen Unternehmensausrichtung ein konsequent externer, marktorientierter Fokus vorgeschaltet wird, der die ständige Auseinandersetzung der Organisation mit ihrer existentiellen Basis, d.h. ihrem kundenspezifischen und gesellschaftlichen Nutzen im allgmeinen, sicherstellt.

Diese permanente Anpassung an das Unternehmensumfeld erfordert eine systemseitige Lernfähigkeit im Sinne einer Evolution, in der sich die Zielsetzungen der Unternehmung im Prozeß der Ausrichtung auf die Umwelteinflüsse ändern. Mit *evolutionärem Innovationsmanagement* ist eine auf Lernfähigkeit basierende Form der Selbstentwicklung gemeint, die den Zustand und das Verhalten des Innovationsmanagements zur Erzielung einer besseren Aufgabenerfüllung verändert. Evolutionisierende Systeme entwickeln sich durch experimentelles Verhalten und weisen entsprechend eine höhere Komplexität auf als zweckrational geplante Systeme. Es wurde in der Untersuchung aufgezeigt, daß diese Komplexität im szenariosteuerten Innovationsmanagement besser beherrscht werden kann, indem aus der Organisation heraus ein konstantes, objektives und das Unternehmen mit den Umfeldanforderungen in Einklang setzendes Feedback generiert wird.

Die Anpassungsprozesse von Unternehmen beeinflussen wiederum die Umwelt und es entstehen sozusagen evolutionäre Rückkoppelungen, deren Ausgang grundsätzlich offen

bleibt, d.h. die Sicherung des prozeduralen Konsenses wird wichtiger als das konkrete Ergebnis. In diesem Zusammenhang haben die Diskussionen zur perpetuellen Organisationsform gezeigt, daß durch deren Implementierung notwendige Veränderungen und Anpassungen an das Unternehmensumfeld den Charakter einer Ausnahmesituation verlieren und für die Entscheidungsträger und Mitarbeiter zu einem transparenten und integralen Bestandteil der grundsätzlichen Ausrichtung des Innovationsmanagements werden können, auf deren Basis eine Öffnung der Unternehmen gegenüber dynamischen Strukturen möglich wird.[1] Die daraus entstehenden potentiellen Vorteile, wie z.B. eine größere Marktnähe, eine bessere Informationsversorgung, interessantere Arbeitsinhalte und mehr Unternehmertum im Sinne eines inhaltlichen Experimentierens, ziehen wiederum Mitarbeiter und Führungskräfte mit den erforderlichen Qualifikationen an, um den organisatorischen Rahmen eines evolutionären Innovationsmanagements auszufüllen und mit Ambivalenz, Unsicherheit und Konflikten konstruktiv umgehen zu können bzw. die daraus enstehende Spannung produktiv in Lernprozesse umzusetzen.[2]

Obwohl die Szenariosteuerung sicherlich nur ein einzelnes Instrument im Gesamtkonzept einer lernenden bzw. perpetuellen Organisation ist, stellt sie dennoch einen geeigneten Ansatzpunkt dar, der organisatorische Lernprozesse und die konsequente Öffnung der Organisation zum Unternehmensumfeld hin einleiten und begleiten kann. Über ein szenariogesteuertes Innovationsmanagement können Unternehmen einen Weg im Umgang mit der Komplexität und Dynamik im Unternehmensumfeld finden, ohne dabei das Gleichgewicht von Kontinuität und Veränderung in einen suboptimalen Zustand zu bringen. Die Szenariosteurung kann die hierzu erforderliche Fähigkeit unterstützen, auf der Basis einer erhöhten Kommunikations- und Teamfähigkeit Informationen zu generieren und zu verarbeiten sowie komplexe Probleme zu strukturieren und systematisch Lösungen zu entwickeln.

Ihr Potential als Quelle neuen Wissens und als Stimulant von Kreativität und institutionalisiertem Lernen liegt im Prozeß der Schaffung von Mikrowelten bzw. Wissensinkubatoren, auf deren Basis mentale Modelle und erarbeitete Umfeld- und Strategieszenarien zu einem integralen Bestandteil informierter Diskussionen und Lernprozesse werden und zur kontinuierlichen Erneuerung der gedanklichen Basis der Gesamtorganisation beitragen können. Durch die Beteiligung an der Szenarioerstellung können Mitarbeiter trotz der Notwendigkeit einer disziplinierten Umsetzung von Innovationsprojekten zur Kreativität ermutigt werden. Desweiteren erhalten sie die

[1] Vgl. Koulopoulos, T.M.: The workflow imperative: building real world business solutions, S. 7ff
[2] Vgl. auch Steger, U.: Was sind Organisationen mit Zukunft?: in Future Management - Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, S. 147ff

Möglichkeit, ihre Ziele und Interessen besser einzubringen, die Zukunft ihres Unternehmens mitzugestalten und ihr volles Potential zu realisieren.

Zusammengefaßt kann die Szenariosteuerung in Verbindung mit den Entwicklungen im Bereich der Informationstechnologien und dem Ansatz des Wissenmanagements die aufbau- und ablauforganisatorische Ausrichtung im Innovationsmanagement im Sinne einer evolutionären Anpassungsfähigkeit optimieren. Sie fördert eine Unternehmenskultur, in der Veränderungen als Chancen begriffen werden anstatt als Gefahr und kann so zum übergreifenden Ziel beitragen, aus einer innovationsfeindlichen eine innovationsfördernde Unternehmenskultur zu formen.

7.4 Weiterführende Überlegungen zur Szenariosteuerung

Als abschließender Ausblick wird der Ansatz eines szenariogesteuerten Innovations-mangements in den Kontext einer möglichen Weiterentwicklung der unternehmerischen Rahmenbedingungen gestellt; ein Szenario also, das noch einmal aus einer zukunftsgerichteten Perspektive die Zweckmäßigkeit der Implementierung einer Szenariosteuerung unterstreichen soll.

Ausgangslage hierfür sind insbesondere die Ausführungen aus Kapitel 2 und 5 dieser Untersuchung

- zur Komplexität und Dynamik im Unternehmensumfeld,
- zu den Entwicklungen im Bereich der Informationstechnologien und
- zum Wissensmanagement bzw. zur zunehmenden Bedeutung einer effizienten Wissensgenerierung.

Zur Komplexität und Dynamik im Unternehmensumfeld kann die Frage aufgeworfen werden, ob deren Ausprägung sich bereits auf eine Obergrenze hinzubewegt oder ob sie noch einem erheblichen Steigerungspotential unterliegen. Es ist durchaus vorstellbar, daß gesellschafts- und unternehmensrelevante Themen, von der Wasser- und Ernergie-verknappung bis hin zur Überbevölkerung und Umweltverschmutzung noch an Komplexität zunehmen. Es ist desweiteren nicht abwägig, daß sich die heutigen unternehmerischen Entscheidungsprozesse aus einer zukünftigen Perspektive gesehen als eng gefaßt erweisen, z.B. weil sie meistens wiederholt auftretende bzw. ähnliche Themenbereiche beinhalten, die analytisch, auf Fakten basierend bearbeitet werden und im wesentlichen auf die Erzielung eines Gewinnes abzielen. In zukünftigen Entscheidungsprozessen kann zunehmend die Auflösung vermeintlicher Paradoxe verlangt werden, indem getroffene Entscheidungen z.B.

- sowohl die kurzfristige Konkurrenzfähigkeit als auch die langfristige Überlebensfähigkeit der Unternehmung sichern,
- der inländischen und der globalen Perspektive genügen und
- gleichzeitig Aktionärs- und Gesellschaftsanforderungen befriedigen.[1]

Als Resultat aus der Interdependenz von unternehmens- und gesellschaftsrelevanten Themen ist eine Entwicklung vorstellbar, in der an den betrieblichen Entscheidungsprozessen zunehmend unternehmensexterne Interessensgruppen teilnehmen und die Gesellschaft so auf den unterschiedlichsten Ebenen in die Führung von Unternehmen einbezogen wird, und zwar nicht nur im Sinne eines obligatorischen Betriebsleiters, sondern vielmehr in Form von proaktiv involvierten Repräsentanten gesellschaftlicher Gruppen, die von den Konsequenzen der unternehmerischen Entscheidungen betroffen sein werden. Entscheidungen müssen entsprechend vor dem Hintergund mehrerer Realitäten getroffen werden, d.h. daß jede einzelne Entscheidungsgrundlage im weltweiten Systemverbund die Rückwirkungen auf eine große Bandbreite von lokalen und globalen Themen und Interessensgruppen berücksichtigen muß.

Dieser Komplexität und Dynamik im Unternehmensumfeld steht die Tatsache gegenüber, daß der menschliche Verstand nur zur Bewältigung eines eingeschränkten Komplexitätsgrades konditioniert ist und Entscheidungen überwiegend in einem *Entweder/Oder*-Denkmuster abwägt. Die vorherrschende rationale Sichtweise erschwert die gleichzeitige Berücksichtigung von sich vermeintlich widersprechenden Kräften und Ideen, während eine visionäre Sichtweise zugesteht, daß die Lösung zu einem unternehmerischen Problem nicht nur A *oder* B sondern auch A *und* B sein kann. Solche neuen Denkmuster können bedeuten, daß zukünftige Entscheidungsprozesse weniger strikte Regeln und Verhaltensweisen erfordern, sondern mehr Kreativität und laterales Denken, d.h. traditionelle Denkweisen verlieren an Wert und es wird gefordert, in einer von Maschinen abweichenden, unberechenbaren Weise über den logischen Bezugsrahmen hinauszuschauen, zur vermeintlich unlogischen aber kreativen Lösung.

Die vorangegangenen Ausführungen bedeuten letztlich, daß unternehmerische Entscheidungsprozesse einen Komplexitätsgrad erreichen können, der die Frage legitimiert, ob dieser für Menschen überhaupt noch beherrschbar ist oder ob es dazu einer neuen, innovativen Technologie bedarf. Die konventionellen Computertechnologien können die Art der menschlichen Entscheidungsfindung bzw. die Kapazität des Verstandes, der Intuition und des Gefühls bei weitem noch nicht abdecken. Mit den Forschungsarbeiten zu einer auf quantentheoretischen Prinzipien basierten

[1] Vgl. Tissen, R. / Andriessen, D. / Deprez, F.L.: Value-Based Knowledge Management, S. 78ff

Computertechnologie zeichnet sich aber ein Innovationsschub ab, durch den sich neue Wege zur Lösung von hochgradig komplexen, paradoxen Probleme eröffnen könnten.[1] Auch wenn sich diese Technologie noch in einer experimentellen Phase befindet, birgt ein solcher Sprung in der quantitativen und qualitativen Leistungsfähigkeit zumindest das Potential in sich, daß die Quantencomputertechnologie zur Lösung hochgradig komplexer Probleme geeignet ist und eingesetzt werden kann, um für den menschlichen Verstand gänzlich unvorstellbare *Und/Und*-Berechnungen mit paradoxer Wissenskomplexität zu lösen und im Sinne einer verständlicheren *Entweder/Oder*-Entscheidung aufzubereiten.[2]

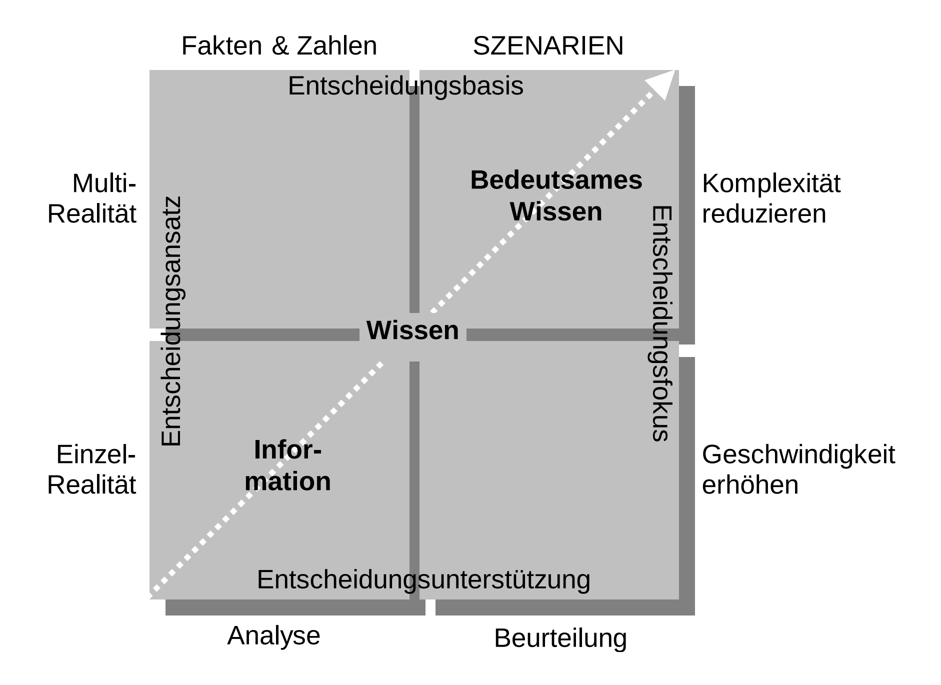
Technologische Entwicklungen gehören oftmals zu den Auslösern beim Übergang von einem Wirtschaftszeitalter zum nächsten und so kann auch die kommerzielle Verfügbarkeit solcher Quantencomputersysteme mit dem Übergang von der Industrieökonomie in ein neues Zeitalter im Sinne einer Wissensökonomie verbunden sein, in der sich der Fokus von der Automatisierung von Bewegungsabläufen zunehmend auf die Automatisierung von Wissen verschiebt. Damit verbunden käme es zu einer zunehmenden Nachfrage nach Personal, zu deren Stärken der Umgang mit Komplexität und Paradoxen im Geschäftsbereich zählt. Die Entwicklung würde mit der obersten Spitze der Beschäftigten beginnen, und dann sukzessive in andere Bereiche von Organisationen übergehen. In der Industrieökonomie wurde die Informationstechnologie hauptsächlich zur Bereitstellung einer Flut von Informationen eingesetzt, die Mitarbeiter sondieren und mit einem zweckorientierten Sinn versehen mußten. In der Wissensökonomie wird es immer noch eine Informationsflut geben, aber diese wird bereits computergestützt in Wissen aufbereitet. Der Einsatz der Quantencomputertechnologie könnte hierbei noch einen Schritt weiterführen, indem nicht nur Wissen generiert wird, sondern bedeutsames Wissen, mit dem hochgradig komplexe Entscheidungen getroffen werden können. Bedeutsames Wissen ist eher das Ergebnis von Intuition und weniger von tiefgehenden Analysen, weniger rational und mehr emotional gesteuert, behandelt weniger progressive und mehr paradoxe Veränderungen und basiert weniger auf Fakten und mehr auf Szenarien. Nachfolgende Grafik gibt einen Überblick über diese Zusammenhänge.

---

[1] Diese Aussicht begründet sich zum einen darauf, daß die Quantencomputertechnologie die Speicherkapazitäten beliebig erhöhen kann, da sie die Daten auf Atomen bzw. Molekülen speichert. Zum anderen basiert sie auf den Regeln der Quantenphysik und verwendet daher Quanten-kombinationen von Zuständen, d.h. im Gegensatz zum Binärsystem konventioneller Computer mit den Zahlen 1 und 0 für die Zustände *Ein* und *Aus* können diese in der Quantencomputertechnologie paradoxerweise gleichzeitig *Ein* und *Aus* sein.

[2] Vgl. Tissen, R. / Andriessen, D. / Deprez, F.L.: Value-Based Knowledge Management, S. 81ff

Abb. 38: Szenarien als Instrument zur Generierung bedeutsamen Wissens
(Quelle: Tissen/Andriessen/Deprez, S. 81, vom Verf. aus dem Englischen übertragen)



Der Ansatz eines szenariogesteuerten Managements kann in Verbindung mit dem in Kapitel 5 beschriebenen wertorientierten Wissensmanagement dazu beitragen, das Wissen als Produktionsfaktor konsequent zu steuern und zu fördern und die Unternehmensmitarbeiter und -strukturen entsprechend zu fokussieren. Unternehmen können sich so auf das Szenario einer wissensorientierten Ökonomiestufe vorbereiten und zudem die Bedingungen für neue Innovationen und Wissenstechnologien schaffen, die den entscheidungsorientierten Umgang mit Multirealitäten bzw. Paradoxen unterstützen können.

Literaturverzeichnis

Fachbücher und Sammelwerke

AMARA, R. / LIPINSKI, A. J.: Business planning for an uncertain future, New York, USA 1983

BAUMBERGER, J. / GMÜR, U. / KÄSER, H.: Ausbreitung und Übernahme von Neuerungen, Bern, Schweiz 1973

BERTH, R.: Management zwischen Vision und Mittelmäßigkeit: Produkt- und Firmenpolitik durch Marktfeldanalyse und Kreativtechnik, Stuttgart 1981

BIERFELDER, W. H.: Innovationsmanagement, München 1987

BIERFELDER, W. H.: Innovationsmanagement: prozessorientierte Einführung, 3. Aufl., München 1994

BROCKHOFF, K.: Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle, 3. Aufl., München 1992

BURNS, T. / STALKER, G.: Management of Innovation, London, England 1977

CARLBERG, M.: Makroökonomische Szenarien für das vereinigte Deutschland, Heidelberg, 1994

CARROLL, J. M.: Scenario-Based Design: Envisioning Work and Technology in System Development, New York, USA 1995

DAVENPORT, T.H. / PRUSAK, L.: Working knowledge: how organizations manage what they know, Boston, USA 1998

DÖRNER, D.: Die Logik des Mißlingens: Strategisches Denken in komplexen Situationen, Reinbek bei Hamburg 1995

DRUCKER, P. F.: Innovations-Management für Wirtschaft und Politik, Düsseldorf 1985

DUNNING, J. H.: Multinationals, technology and competitiveness, London, England 1988

FLECHTHEIM, O.: Ist die Zukunft noch zu retten?, Hamburg 1987

FLECHTHEIM, O. / Joos, E.: Ausschau halten nach einer besseren Welt, Berlin 1991

FLECHTHEIM, O. K.: Vergangenheit im Zeugenstand der Zukunft, hrsg. von Egbert Joos, Berlin 1991

FRANKE, R. / ZERRES, M. P.: Planungstechniken; Instrumente für erfolgreiche Unternehmensführung im internationalen Wettbewerb, 5. Aufl., Frankfurt a.M. 1999

FÜHRBAUM, H.: Operations Research, Bielefeld 1982

GALLIERS, R.D. / BAETS, W.R.J.: Information technology and organizational transformation: innovation for the 21st century organization, West Sussex, England 1998

GATES, B.: The road ahead, New York, USA 1995

GAUSEMEYER, J. / FINK, A. / SCHLAKE, O.: Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien, München 1995

GEORGANTZAS, N.C. / ACAR, W.: Scenario-driven planning: learning to manage strategic uncertainty, Westport, CT, USA 1995

GESCHKA, H. / HAMMER, R.: Die Szenario-Technik in der strategischen Unternehmensplanung, in Strategische Unternehmensplanung: Stand und Entwicklungstendenzen, hrsg. von Dietger Hahn und Bernard Taylor, Heidelberg 1990

GESCHKA, H. / REIBNITZ, U. v.: Die Szenario-Technik – ein Instrument der Zukunftsanalyse und der strategischen Planung, Frankfurt 1983

GESCHKA, H. / REIBNITZ, U. v.: Zukunftsanalysen mit Hilfe von Szenarien – erläutert an einem Fallbeispiel "Freizeit im Jahr 2000", Frankfurt 1996

GÖTZE, U.: Szenario-Technik in der strategischen Unternehmensplanung, Wiesbaden 1991

HAMEL, G. / PRAHALAD, C.K.: Wettlauf um die Zukunft: Wie Sie mit bahnbrechenden Strategien die Kontrolle über Ihre Branche gewinnen und die Märkte von morgen schaffen, Wien 1995

HEIRS, B. / FARRELL, P.: Entscheidungsmanagement, München 1989

KAHN, H. / WIENER, A.J.: The year 2000. A framework for speculation on the next thirty-three years, New York, USA 1967

KAHN, H.: Die Zukunft der Welt 1980–2000, Wien, Österreich 1980 (Amerikanische Originalausgabe: World Economic Development)

KAHN, H.: Thinking about the unthinkable in the 1980s, New York, USA 1984

KLEINSCHMIDT, E. J. / GESCHKA, H. / COOPER, R. G.: Erfolgsfaktor Markt: Produktinnovationen am Markt und Kunden ausrichten, Berlin 1996

KLICHE, M.: Industrielles Innovationsmarketing, Wiesbaden1991

KLODT, H.: Die Strukturpolitik der EG, Tübingen 1992

KLODT, H. / MAURER, R. / SCHIMMELPFENNIG, A.: Tertiarisierung in der deutschen Wirtschaft, Tübingen 1997

KOTLER, P. / BLIEMEL, F.: Marketing-Management: Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung, 9. Aufl., Stuttgart 1999

KOULOPOULOS, T.M.: The workflow imperative: building real world business solutions, Boston, USA 1994

KREIKEBAUM, H.: Strategische Unternehmensplanung, 6. Aufl., Stuttgart 1997

KROEBER-RIEL, W.: Konsumentenverhalten, 6. Aufl., München 1996

KILLES, J. B.: Low-Budget-Szenarien für die Export-Marketing-Planung, Diss., Hohenheim 1989

LIST, S. / BECKER, A.: Die Zukunft gestalten mit Szenarien; in Zerres, M. / Zerres, I. (Hrsg) Unternehmensplanung–Erfahrungsberichte aus der Praxis, Frankfurt 1997

LITTLE, A. D.: Innovation als Führungsaufgabe, New York, USA 1988

MAAS, C.: Determinanten betrieblichen Innovationsverhaltens, Berlin 1990

MENSCH, G.: Work, organizations, and technological change, New York, USA 1982

MEYER-KRAHMER, F.: Kann die Technologiepolitik von der Innovationsökonomie lernen?, in Innovationsökonomie und Technologiepolitik, hrsg. von Frieder Meyer-Krahmer, Heidelberg 1993

MICHAEL, M.: Produktideen und Ideenproduktion, Frankfurt 1989

MICHEL, K.: Technologie im strategischen Management, Berlin 1990

PATTERSON, M.L. / LIGHTMAN, S.: Accelerating innovation – Improving the process of product development, New York, USA 1993

PETERS, T. J. / WATERMAN, R. H.: In search of excellence, New York, USA 1982

PFEFFER, J.: Competitive advantage through people: unleashing the power of the work force, New York, USA 1994

PORTER, M.E.: Competitive advantage, New York, USA 1985

PORTER, M.E.: Competitive advantage, New York, 3. Aufl., USA 1998

PORTER, M.E.: Nationale Wettbewerbsvorteile, Sonderausgabe, Wien, Österreich 1993

HEIDELOFF, F.: Organisation von Innovation; Strukturen, Prozesse, Interventionen, Frankfurt 1998

REIBNITZ, U. v.: Szenarien - Optionen für die Zukunft, Hamburg 1988

REIBNITZ, U. v.: Szenarien - Optionen für die Zukunft, 2. Aufl., Hamburg 1992

REIBNITZ, U. v.: Szenario techniques, New York 1988

REIBNITZ, U. v.: Szenario-Technik; Instrumente für die unternehmerische und persönliche Erfolgsplanung, Wiesbaden 1992

REICHWALD, R. / SCHMELZER, H.J.: Durchlaufzeiten in der Entwicklung, München 1990

ROE, E.: Narrative Policy Analysis: theory and practice, London, England 1994

RÖHREKE, H.: Beschäftigungswirkungen von Prozeß- und Produktinnovationen, Freiburg i.Br. 1990

RYE, D. E.: The corporate game: a computer adventure for developing business decision-making skills, Lexington, USA 1994

SCHNEIDER, P.: Erfolgsfaktoren des Managements technologischer Produkt-innovationen, Frankfurt am Main 1991

SCHULTZ, R.: Quantitative Entscheidungsunterlagen auf der Grundlage von Szenarien, Diss., Hamburg 1986 (Wiesbaden, 1987)

SELKER, E.J.: A framework for proactive adaptive computer help, Diss., New York 1992

SCHUMPETER, J. A.: Das Wesen und der Hauptinhalt der theoretischen Nationaloekonomie, Berlin 1998 (Neuausgabe)

SCHWARTZ, P.: The art of the long view: the path to strategic insight for yourself and your company, New York, USA 1991

SEIDEL, E. / WAGNER, D.: Organisation, Wiesbaden 1989

SIEGWART, H.: Produktentwicklung in der industriellen Unternehmung, Berne, Schweiz 1974

SINN, H.-W.: Ökonomische Entscheidungen bei Ungewißheit, Tübingen 1980

SOFKA, M.: Marketingstrategien für ein neues Produkt, Diessenhofen 1975

STALK, G. / HOUT, T. M.: Zeitwettbewerb, Frankfurt am Main 1991

STAUDT, E.: Das Management von Innovationen, Frankfurt am Main 1986

STEGER, U.: Future Management: Europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb, Frankfurt am Main 1992

STEINMANN, H. / SCHREYÖGG, G.: Grundlagen der betriebswirtschaftlichen Führungslehre, Nürnberg, 1987

STEINMANN, H. / SCHREYÖGG, G.: Management: Grundlagen der Unternehmensführung; Konzepte – Funktionen – Fallstudien, 4. Aufl., Wiesbaden 1997

STOCK. U.: Das Management von Forschung und Entwicklung, München 1990

TABRIZI, B.N.: Accelerating product development, Dissertation, Stanford University, USA 1994

TIETZ, B.: Wege in die Informationsgesellschaft: Szenarien und Optionen für Wirtschaft und Gesellschaft; ein Handbuch für Entscheidungsträger, Stuttgart 1987

TIETZ, B.; Optionen bis 2030. Szenarien und Handlungsalternativen für Wirtschaft und Gesellschaft in der Bundesrepublik Deutschland: ein Handbuch für Entscheidungsträger, Stuttgart 1986

TISSEN, R. / ANDRIESSEN, D. / DEPREZ, F.L.: Value-based knowledge management, Amsterdam, Niederlande 1998

TRAUB, M.: Entwicklung eines Szenarios für den globalen Luftverkehr im Jahr 2015 und Ableitung hieraus resultierender Strategien für einen Flugzeughersteller, 1995

TROMMSDORFF, V.: Innovationsmanagement, München 1990

ULRICH, H. / PROBST, G. J. B.: Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln: ein Brevier für Führungskräfte, Berne, Schweiz 1991

VAN DE VEN, A. / ANGLE, H. / POOLE, M.: Research on the management of innovation, New York, USA 1989

VOIGT, K.-I.: Strategische Planung und Unsicherheit, Dissertation, Wiesbaden 1992

WHEELWRIGHT, S.C. / CLARK, K.B.: Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality, New York, USA 1992

WILLKE, H.: Systemisches Wissensmanagement, Stuttgart 1998

ZERRES, M. P.: Marketing: eine entscheidungsorientierte Einführung unter besonderer Berücksichtigung der Planungsaspekte, München, 1997

ZERRES, M. P. / ZERRES, I. (Hrsg.): Unternehmensplanung: Erfahrungsberichte aus der Praxis, Frankfurt a.M. 1997

Fachzeitschriften und andere Quellen

ALEXANDER, W. / SERFASS, R.: Beyond vision: creating and analyzing your organization's quality future, in Quality Progress, S. 31 ff, Jul. 1998

BALDWIN, H.: Working smart, in CIO, S. 86, Framingham, USA, 15. Jun. 1998

BRASHEAR, J. / BECKER, A. / GODEC, M. / CRAWFORD, P.: Here are analytical approaches for reserves replacement planning, in Oil & Gas Journal, S. 106-110, Tulsa, USA, 17. März 1997

BRIERE, D.: Resolutions: Exercise, eat right and begin planning for the future, in Network World, S. 16, Framingham, USA, 13. Jan. 1997

CAELDRIES, F. / MOENAERT, R. K.: International technology strategies, in Research in global strategic management, Volume 4: Global competition: Beyond the three Generics, hrsg. von Alan M. Rugman und Alain Verbeke, Greenwich, Connecticut, USA 1993

CASH, J. I. Jr.: It's reasonable to prepare, in Informationweek, S. 142, Manhasset, USA, 27. Okt. 1997

CLEVENGER, E.: Year 2000 woes are likely to beset TPAs, in National Underwriter, S. 10 und 14, Chicago, USA, 21. Sept. 1998

DUBBS, D.: Back to the future, in Facilities Design & Management, S. 50-53, New York, USA, Jan. 1997

EPSTEIN, J. H.: Scenario Planning: An Introduction, in The Futurist, S. 50-51, Washington, USA, Aug./Sept. 1998

FEIN, A. J.: Is global expansion in your future?, in Industrial Distribution, S. 74-76, New York, USA, Nov. 1997

FENN, J.: Beyond the crystal ball: future scenario planning, in Monthly Research Review, Gartner Group, USA, 1. Oktober 1997 und in Research Note Tutorials, Gartner Group, USA, 26. September 1997

GEUS, A. P. d.: Planning as learning, Harvard business review, 66/2, 1988, S. 70-74

GEUS, A. P. d.: Modelling to predict or to learn? European Journal of Operational Research, 59/1, 1992, S. 1-5

GILPATRICK, K.: Tough choices, in Credit Union Management, S. 10-13, Madison, USA, Nov. 1997

GOETT, P.: Crisis management, in The Journal of Business Strategy, S. 2, Boston, USA, Nov/Dec 1997

GOMORY, R.E.: Managing product life cycles: from start to finish, Harvard Business Review, USA, 11/12 1989

HECHT, F.: The aha! factor, in Director, S. 59, London, England, 7/1997

HENDERSON, L.: Think about tomorrow, in Telephony, S. 32, Chicago, USA, 27. Jan. 1997

HENRICKS, M.: Dress rehearsal: in the land of simulation, in Entrepreneur Magazine Online, 4/1998

HOFFMAN, T.: Regulatory changes give IS headaches, in Computerworld, S. 12, Framingham, USA, 28. Apr. 1997

HÖHN, S.: Szenario-Analyse als Instrument der strategischen Planung, in Umfeldanalysen für das strategische Management: Konzeptionen - Praxis - Entwicklungstendenzen, hrsg. von Gerhard Buchinger, Wien 1983

JANTSCH, E.: Perspectives of planning: proceedings of the OECD working symposium on long-range forecasting and planning, Paris 1969

JONES, C./ ANDREN, E.: Manufacturing applications strategies scenario, in CIM - Strategic Analysis Report, Gartner Group, USA, 13. Februar 1997

KAHNEMAN, D. / LOVALLO, D.: Timid choices and bold forecasts: a cognitive perspective on risk taking, in Fundamental issues in strategy: a research agenda, hrsg. von Richard P. Rumelt, Dan E. Schendel und David J. Teece, Harvard Business School, USA 1995

KAPLAN, R. S. / NORTON, D. P.: In Search of Excellence - der Maßstab muß neu definiert werden, in Harvard Manager 4/1992

LARSON, C. F.: Industrial R&D in 2008, in Research Technology Management, S. 19-24, Washington, USA, Nov./Dez. 1998

LEGARE, T. L.: Strategic dialogue, in Marketing Research, S. 14-19, Chicago, USA, Frühling 1998

LEWIS, J.R.: An After-Scenario questionnaire for usability studies: Psychometric evaluation over three trials, IBM Corp., Boca Raton, USA 1991

LIBECAP, G.: Innovation in new markets: the impact of deregulation on airlines, financial markets and telecommunications, in Advances in the study of entrepreneurship, innovation and econmic growth, Volume 2, Greenwich, Connecticut, USA 1988

LUTZ, C.: Suche nach Handlungsspielraum in einer interdependenten Welt: Was sagen uns die Weltmodelle und -szenarien der letzten 15 Jahre, Gottlieb Duttweiler Institut, 1983

MACKINTOSH, A. / SCHMIDT, V.: How petroleum firms can win battle for growth with vision engineering, in Oil & Gas Journal, S. 21-24, Tulsa, USA, 17. Feb. 1997

MARSHALL, J.: Peering into a conjectured future, in USBanker, S. 53-56, New York, USA, Nov. 1998

MATHEWS, R.: Food distribution 2010: Four futures, in Progressive Grocer, S. 24-32, Stamford, USA, Sept. 1997

MORRIS, G.K.: The use of futures research in product planning, in Long Range Planning, Vol. 15, 12/1982

N.N.: Japan's Many Possibilities, in New York Times Magazine, S. 19, New York, USA, 23. Aug 1998

N.N.: Managing through a recession, in Credit Control, S.4, Hutton, 1998

N.N.: Obituary: Pierre Wack, in The Futurist, S. 43, Washington, USA, Apr. 1998

N.N.: Scenarios for Europe, in Business Europe, S. 9, New York, USA, 11.3.1998

N.N.: Scenario planning, in Business Europe, S. 9, New York, USA, 11.3.1998

N.N.: Scenario planning back in vogue, in Crossborder Monitor, S. 3, New York, USA, 29. Apr. 1998

PICKARD, J.: New training bodies focus on skill gaps, in People Management, S. 15, London, USA, 14. Mai 1998

PICKARD, J.: Natural lore, in People Management, S. 40-43, London, England, 15. Okt. 1998

PRATT, C.: Planning Noranda's future, in Research Technology Management, S. 15-18, Washington, USA, Jan./Feb. 1999

PROBST, G. J.B. / GOMEZ, P.: Die Methodik des vernetzten Denkens zur Lösung komplexer Probleme, in Vernetztes Denken: Unternehmen ganzheitlich führen, hrsg. von Gilbert J.B. Probst und Peter Gomez, Wiesbaden 1989

PROFFITT, S.: Bright Future's Prophet Stands by His 'Long Boom', The Los Angeles Times, S. 3, Los Angeles, USA, 4. Okt. 1998

RITSON, N.: Scenario planning in action, in Management Accounting, S. 24-28, London, England, Dez. 1997

SCHOEMAKER, P.: Scenario Planning: A tool for strategic thinking, Sloan Management Review, USA, Winter 1995

SISSELL, K.: Texas counties latest to tackle worst-case scenario planning, in Chemical Week, S. 12, New York, USA, 22. Jan. 1997

SMITH, I.: Avoiding future shock, in Director, S. 56-59, London, England, Jul. 1997

TESSUN, F.: Scenario analysis and early warning systems at Daimler-Benz Aerospace, in Competitive Intelligence Review, S. 30-40, Washington, USA, Winter 1997

WOOD, W.: So where do we go from here?, in Across the Board, S. 44-49, New York, USA, März 1997

WACK, P.: Scenarios: uncharted waters ahead, in Strategy: seeking and securing competitive advantage, hrsg. von Cynthia A. Montgomery and Michael E. Porter, Harvard Business Review Book Series, USA 1991

Curriculum vitae

Ausbildung

1992 Diplom-Sozialökonom
Hochschule für Wirtschaft und Politik, Hamburg
1990 Diplom-Betriebswirt
Hochschule für Wirtschaft und Politik, Hamburg
1982 Speditionskaufmann
Staatliche Handels- und Höhere Handelsschule Holstenwall, Hamburg

Berufliche Stationen

1994-99 Business Consultant
Strategische Planung und Marketing, Softwarelokalisierung
u.a. für Microsoft, Redmond, USA
Siemens, Issaquah, USA und
Greenpeace Produkte, Hamburg
1990-94 Projektmanager Produktentwicklung
Deutsche Lufthansa, Frankfurt
1982-87 Import/Export- und Verkaufsleiter
Kühne & Nagel, Hamburg und Seattle, USA